

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Проект

Потенциал добычи золота в Магаданской области

Презентацию подготовили

студенты Эб 17-4-8:

Букин Влад,

Малышенкова Анна,

Сидельникова Екатерина,

Тригубенко Анна,

Шувалова Маша

Санкт –
Петербург
2021

Географическое положение Магаданской области



Рисунок 1. Магаданская область на карте России

Физико-географическая характеристика Магаданской области

Таблица 1 – Характеристика Магаданской области

Площадь	462,4 тыс. км ²
Крайние точки	Ю- мыс Алевина С- в верховьях реки Моустах З - в верховьях реки Хинике В - в верховьях реки Кегали.
Рельеф	Средневысотные нагорья
Геология	В восточной части Верхояно-Чукотской складчатой области, на юго-восточную часть которой наложен меловой Охотско-Чукотский вулканоплутонический пояс.
Реки	К бассейну Северного Ледовитого океана относятся: Колыма и её притоки. К бассейну Тихого океана : Тауй, Яна, Армань, Олаи другие.
Климат	Субарктический, с чертами морского муссонного
Среднегодовая температура	-2.8°С

Социально -экономические показатели Магаданской области

Количество занятых на одного пенсионера:1,87 (2014)

Среднедушевые доходы, руб./мес.:49 758,42 (2017)

ВРП на душу населения, руб.:1 006 588 (2016)

ВРП, млн. руб.:147 (2016)

Внешняя торговля Магаданской области, млн дол.				
<i>(по данным habstat.gks.ru)</i>				
	2016	2017	2018	2019
Внешнеторговый оборот	473,9	517,2	542,5	576,9
экспорт	415,8	430,5	455,1	488,6
импорт	58,1	86,7	87,4	88,3
сальдо	357,7	343,8	367,7	400,3
со странами дальнего зарубежья	286,5	351,1	371,0	363,1
экспорт	228,7	264,5	283,9	275,1
импорт	57,8	86,6	87,1	88,0
сальдо	170,9	177,9	196,8	187,1
со странами СНГ	187,4	166,1	171,5	213,8
экспорт	187,1	166,0	171,2	213,5
импорт	0,3	0,1	0,3	0,3
сальдо	186,8	165,9	170,9	213,2

Анализ сильных и слабых сторон возможностей и угроз развития Магаданской области

Сильные стороны:

- стратегическое географическое положение;
- диверсификация производства;
- наличие разнообразных биологических и минеральных ресурсов;
- наличие базы для подготовки специалистов по гуманитарным направлениям;
- положительные изменения в сфере управления;
- наличие богатого историко-культурного наследия

Слабые стороны:

- отдаленность территории;
- неблагоприятные демографические процессы;
- недостаточность развития сферы услуг;
- слабая база для подготовки специалистов по техническим направлениям;

Возможности развития:

- возможность, при модернизации производственной базы, вписаться в общую стратегию развития России;
- рост экономического потенциала за счет развития рынка услуг;
- повышение привлекательности области на основе стабильной тенденции реализации маркетинговой политики территории

Угрозы развитию:

- ухудшение качества человеческого капитала;
- проигрыш конкурентных позиций за ресурсы другим областям
Дальневосточного федерального округа

Запасы золота в Магаданской области.



Рисунок 2. Запасы золота на карте России

Добыча золота в Магаданской области

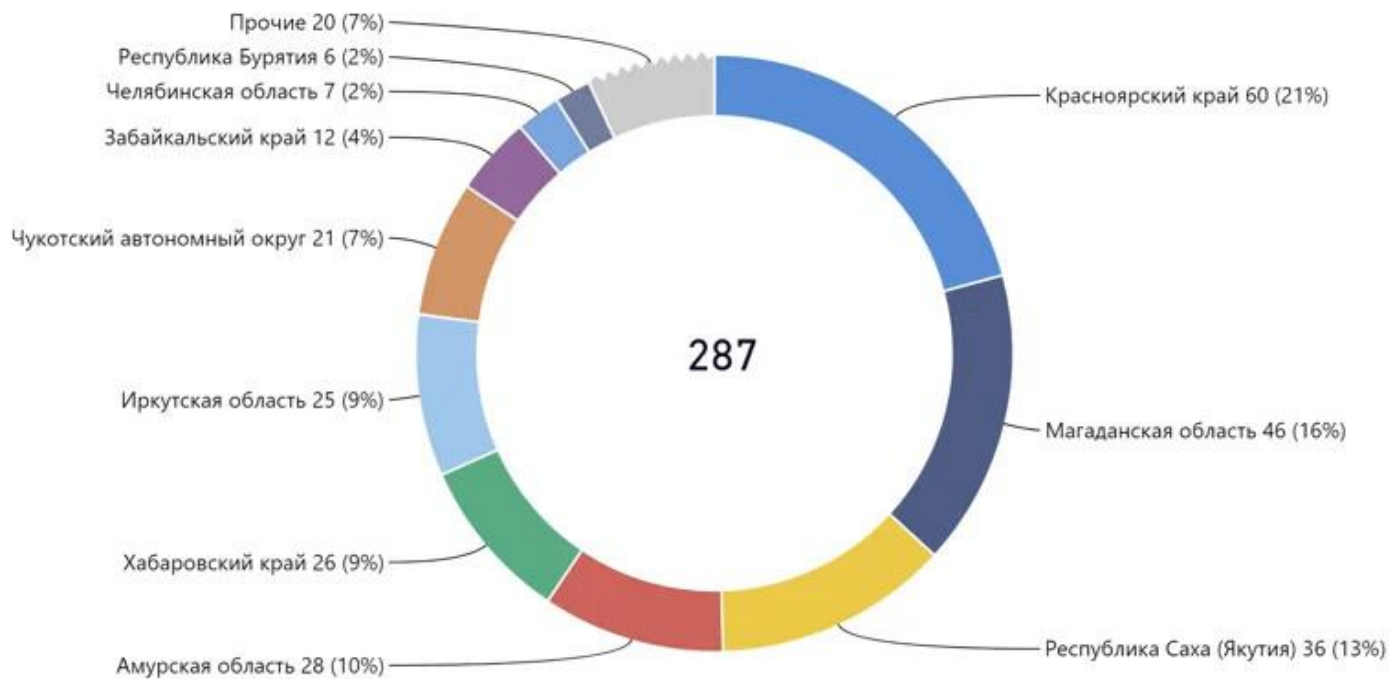


Рисунок 3. Производство добычного золота в регионах России в 2019 г., ТОНН

Классификация месторождений золота



Рисунок 4. Схематичное изображение месторождений золота.

Определение места добычи

В России преобладающие запасы золота находятся в карбонатно-углеродистых горных комплексах и в различных осадочных толщах вулканической активности.



Рисунок 5. Самородки золота.



Рисунок 6. Добыча на россыпном (вторичном) месторождении

Лицензия на добычу золота



torgi.gov.ru Пользование участками недр. Торги: Официальный сайт. Все торги 62 отзыва

вопросам применения федерального антимонопольным органом законодательства • Устранение нарушения антимонопольного законодательства	ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ			Байцегуй	
Основная информация • Репамент официального сайта • Сайты субъектов РФ	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	051020/0926541/01 Лот 1	золото из россыпных месторождений	р. Кия-Безымянный, прав. пр. р. Кия	Забайкальский край, Шилкинский р-н разведка и добыча
Справочная информация • О работе с сайтом • Для организатора торгов • Публичные мероприятия • Полезная информация	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО УРАЛЬСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	290920/0875890/01 Лот 1	золото, платина из россыпных месторождений, демантоид	Бобровский	Свердловская обл геологическое изучение, разведка и добыча
	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО УРАЛЬСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	280920/0875890/01 Лот 1	золото из россыпных месторождений	Нейва р., уч. Сербицино-д. Реши	Свердловская обл Разведка и добыча
	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	280920/0926541/04 Лот 1	золото из россыпных месторождений	руч. Реперный, лев. пр. р. Колыма	Магаданская обл, Ягоднинский р-н разведка и добыча
	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	280920/0926541/03 Лот 1	золото из россыпных месторождений	руч. Оставленный, лев. пр. в. Ортухан	Магаданская обл, Ягоднинский р-н разведка и добыча
	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	280920/0926541/02 Лот 1	золото из россыпных месторождений	руч. Красавик, пр. пр. р. Буюнда	Магаданская обл, Среднеканский р-н разведка и добыча
	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ПРИВОЛЖЬСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	210920/0923413/02 Лот 1	россыпное золото	Колчинская россыль Суундукского месторождения	Оренбургская обл, Кваркенский р-н разведка и добыча полезных ископаемых
	ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ	150920/0926541/01 Лот 1	золото из россыпных месторождений	Долина ручья Майский	Хабаровский край геологическое изучение, разведка и добыча

Рисунок 7. Лицензия на пользование недрами.

Рисунок 8. Сайт торгов на пользование участками недр.

Влияние золотодобычи на ОС



Рисунок 9. Последствия добычи золота в Приамурье.

Наиболее важными экологическими проблемами, связанными с добычей россыпного золота являются:

- полная деградация ландшафтов при ведении добычи
- очень медленная восстанавливаемость ландшафтов после окончания добычи

• регулярное и аварийное

ОВ

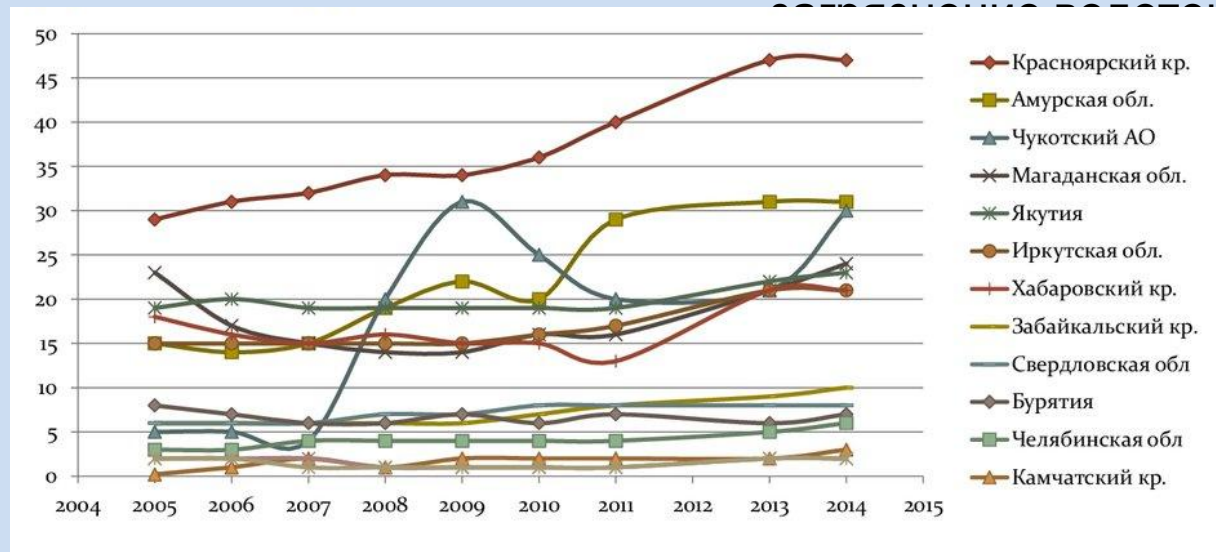


Рисунок 10. Динамика добычи золота по регионам России

Особо охраняемые природные территории Магаданской области



Площадь земель особо охраняемых природных территорий в Магаданской области составляет 883,9 тыс. га (1,9% от площади области)

Рисунок 11. Карта ООПТ Магаданской области

Красная книга Магаданской области

6. Шашечница Менетри

Melitaea menetriesi kolymskya (Higgins, 1955)

Отряд Чешуекрылые - Lepidoptera

Семейство Нимфалиды - Nymphalidae

Статус. 3 категория. Малоизвестный узкоареальный подвид азиатского вида, представленный в области немногими, вероятно реликтовыми, популяциями.



37. Филин

Bubo bubo Linnaeus, 1758

Отряд Совы - Strigiformes

Семейство Совиные - Strigidae

статус. 2 категория. Редкий вид с сокращающейся численностью на окраине видового ареала.



17. Северосибирская полевка

Microtus hyperboreus Vinogradov, 1933

Отряд Грызуны - Rodentia

Семейство Хомяковые - Cricetidae

СТАТУС. 3 категория. Редкий, спорадически встречающийся вид.



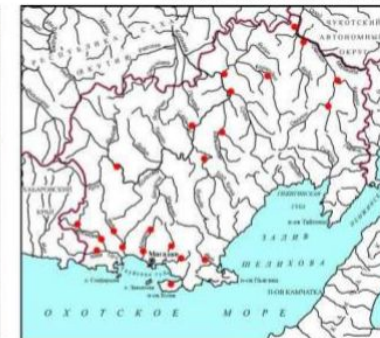
18. Речная выдра

Lutra lutra (Linnaeus, 1758)

Отряд Хищные - Carnivora

Семейство Куньи - Mustelidae

СТАТУС. 3 категория. На территории Магаданской области малочисленный вид с тенденцией к сокращению поголовья (1).



Цели и задачи

Цель : добыча золота с реализацией отходов производства

Задачи:

- Обеспечение медицинской и наукоемкой промышленности необходимым материалом (золотом)
- Обеспечение региона новыми рабочими местами
- Привлечение в регион инвестиций для развития инфраструктуры
- Развитие идеи реализации хвостов золотодобычи

План работы производства

1. Добыча руды закрытым способом
2. Кучное выщелачивание
3. Реализация отходов производства (шлаков)
4. Развитие инфраструктуры Магаданской области



Рисунок 14 – Добыча руды закрытым способом

Выбор кадастрового участка

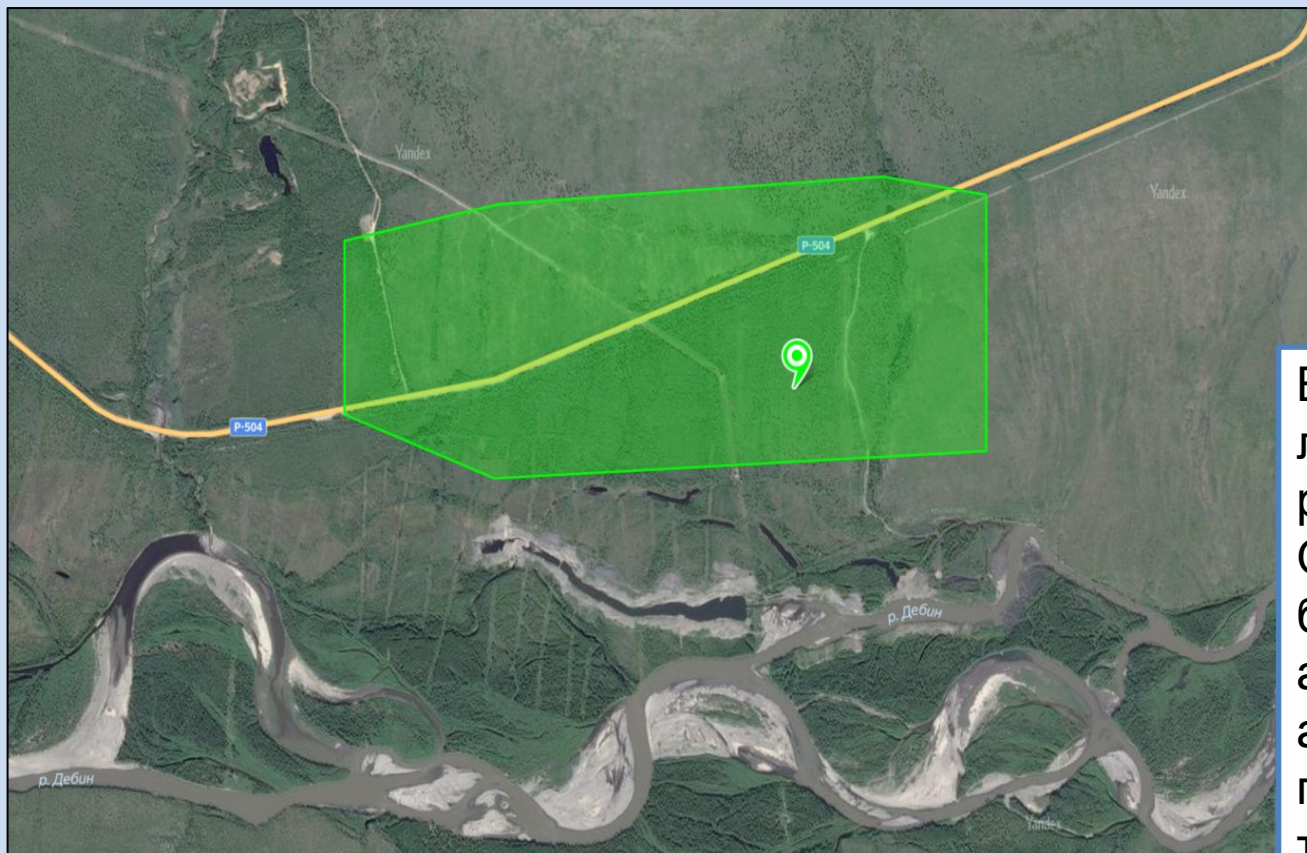


Рисунок 15– Участок Дебин р. (р. л. 118-143), лев. пр. р. Колыма

В нижней части реки на левом берегу расположен пгт Ягодное. От устья вдоль левого берега проходит автодорога Р504 «Колым а», пересекающая реку по мосту в среднем течении. Близ устья через реку построен мост на автодороге Дебин – Синегорье, а также ЛЭП «Колымская ГЭС – Оротукан».

Выбор кадастрового участка

СК-42 Ш:62° 17' 40" Д: 150° 34' 37"

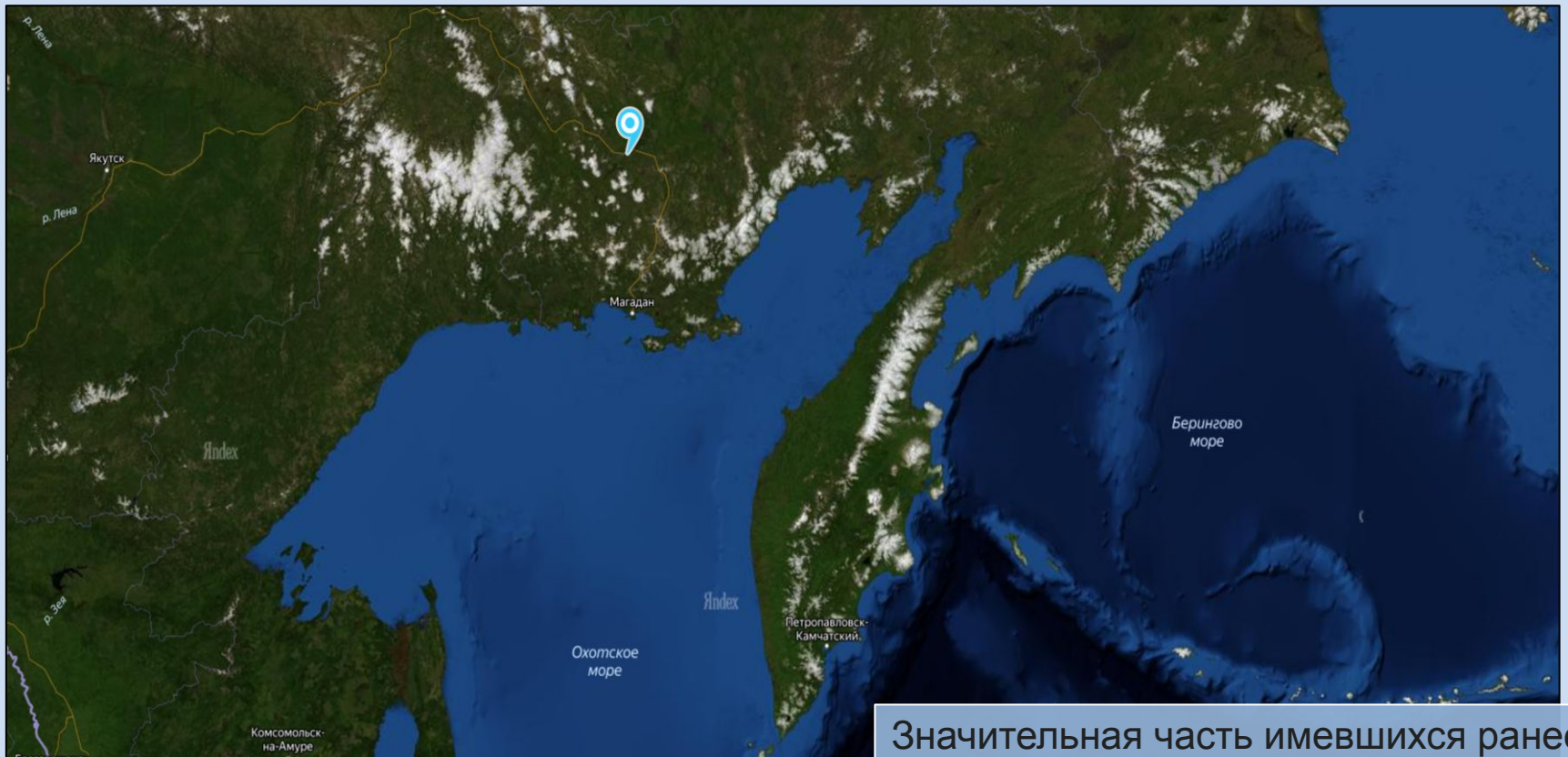


Рисунок 16 – расположение участка на карте

Значительная часть имевшихся ранее в бассейне населённых пунктов прекратила существование, сохранились посёлки Бурхала (вблизи моста в среднем течении) и Сенокосный (вблизи Ягодного).

Информация о выбранном участке

Таблица 2 - Информация об объекте учета государственного кадастра месторождений

№	Название объекта учета	Номер паспорта ТГФ	Номер паспорта РФ	Состояние паспорта	Расположение
1	Дебин р.(р. л.118-143),лев. пр. р.Колыма	В-1738	В-7370	действующий	Ягоднинский район, Магаданская область
Геол. фонд	Год составления паспорта	Основные ПИ	Попутные ПИ	Номенклатуры листов	Данные о районе объекта
Магаданский филиал ФБУ "ТФГИ по Дальневосточному федеральному округу"	2015	Золото		Р-56-ХIII	По долине р. Дебин проходит автотрасса Сусуман-Магадан и линия электропередачи.

Примерный вид участка с ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ



План аналогичного участка золотодобывающего комбината

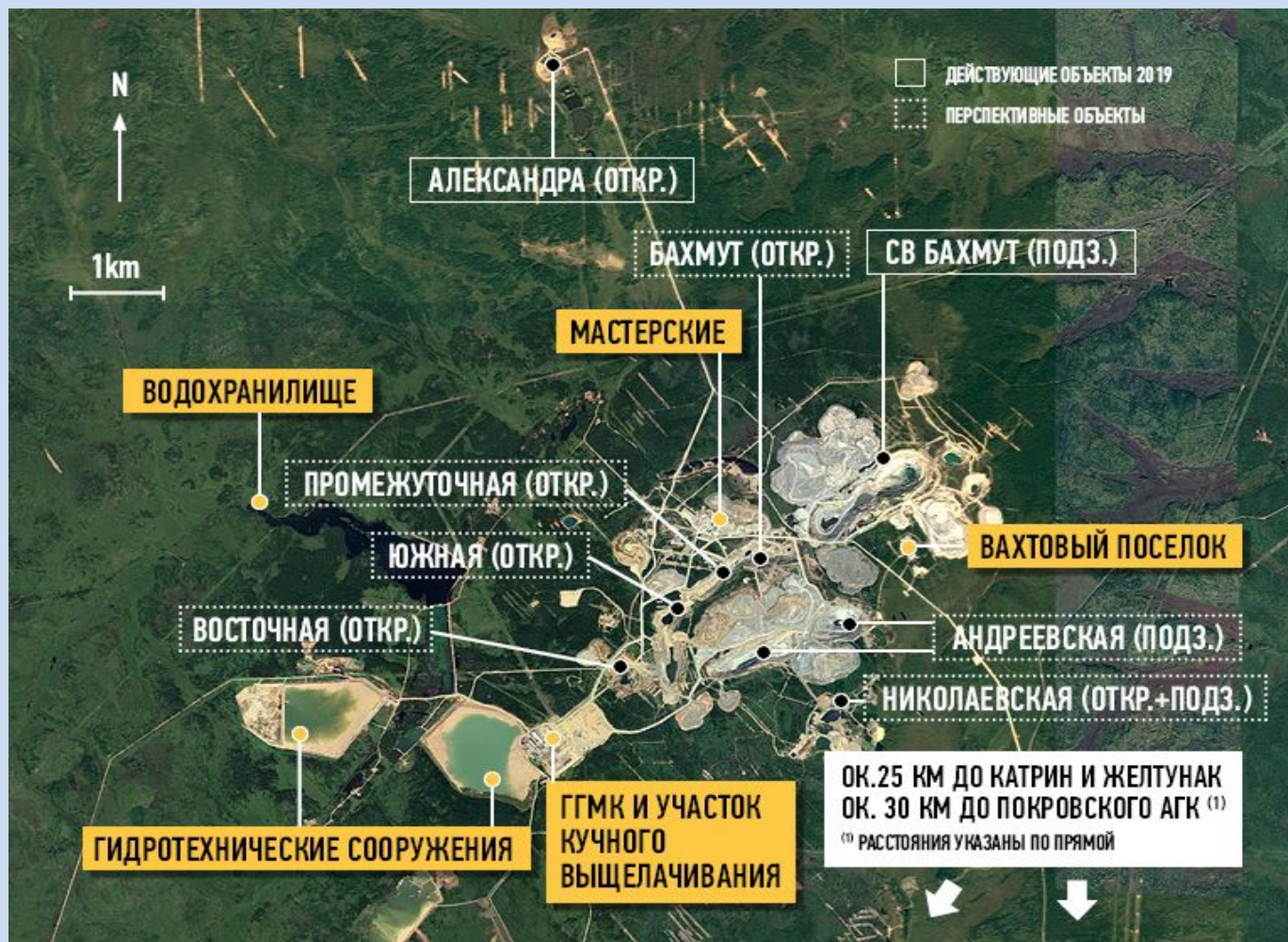


Рисунок 17 – план участка

План территории

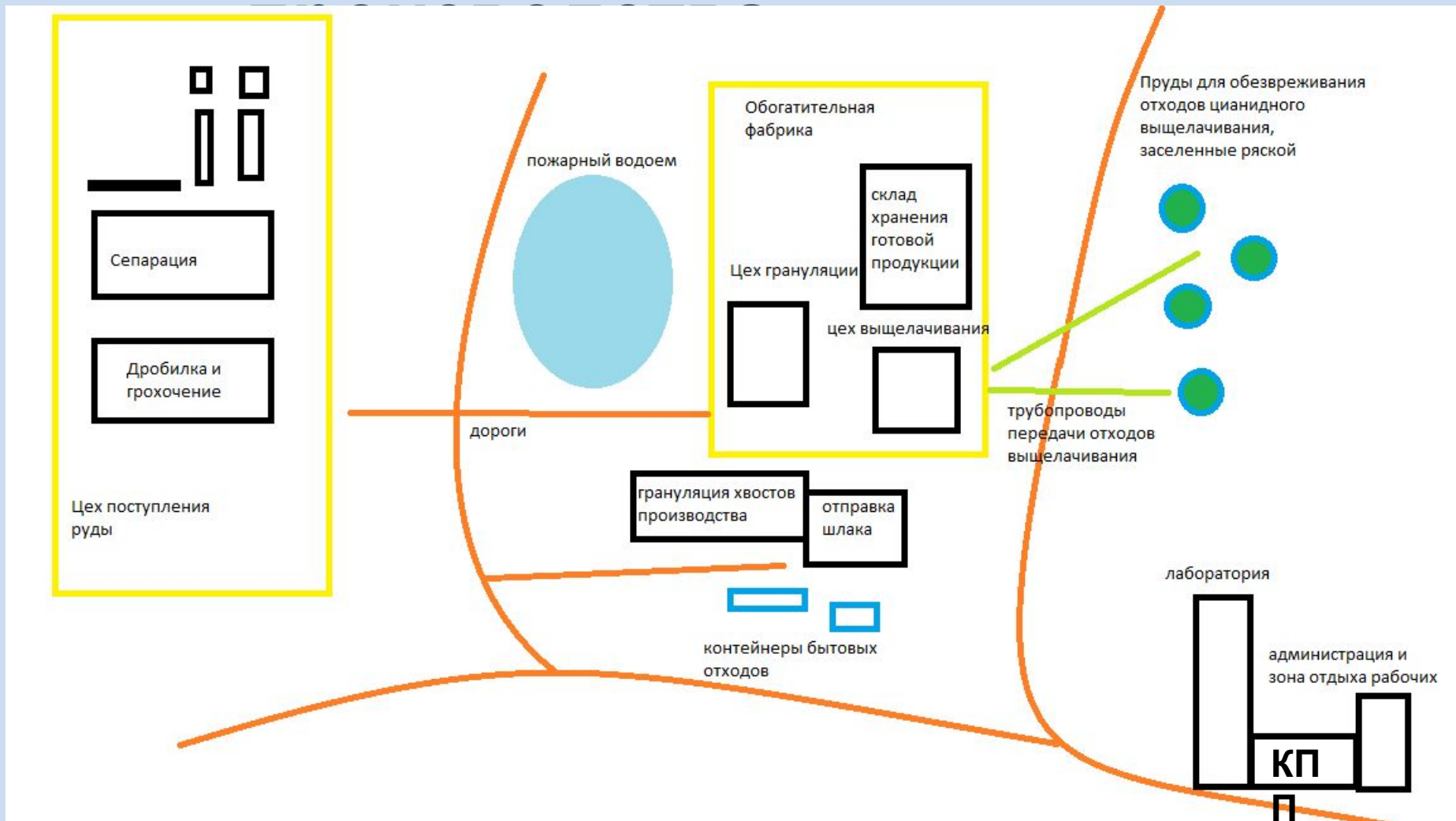


Рисунок 18 – план территории производства

Перечень необходимого оборудования

Обогатительное для руды	Ссылка
Аппараты с мешалками для золотоизвлекательных фабрик	Миксинг, С-Петербург
Винтовые сепараторы и шлюзы	Спирит, Иркутск
Гидроциклоны ГЦ, ГЦР, футеровка, насадки песковые и др.	Техмаш, Челябинск
Грохоты ГИЛ, ГИС, ГИТ, барабанные, колосниковые и др.	Спецтехномаш, Красноярск
Грохоты ГИТ, ГВЧ высокочастотные	ЛЭМЗ, Луганск, Украина
Грохоты инерционные	Итомак, Новосибирск
Грохоты инерционные, самобалансные, скруббер-бутары	ДРОБсервис, Челябинск
Дробилки валковые, щековые, зубчатые, роторные	ЛЭМЗ, Луганск, Украина
Запчасти для флотомашин (полиуретан)	Труд-Полимер, Новосибирск
Концентраторы центробежно-вибрационные ЦВКП	Пугачев и партнеры, Обнинск
Концентраторы центробежные "Итомак"	Итомак, Новосибирск
Машина отсадочная GEKKO	Иргиредмет, Иркутск
Машина центробежно-отсадочная Келси	Иргиредмет, Иркутск
Машины отсадочные: МОД-05, МОД-07, МОД-1	Обогатительное обор.,Иркутск
Мельница ультратонкого помола - 5 т/час	Активатор, Новосибирск
Насосы винтовые	ПСМ Рус, Санкт-Петербург
Насосы мембранные	ПСМ Рус, Санкт-Петербург
Насосы перистальтические	ПСМ Рус, Санкт-Петербург

Перечень необходимого оборудования

Расходные материалы для плавильных печей (тигли, войлок огнеупорный, изложницы, бура, сода и пр.)	Логос, Красноярск
Сепараторы магнитные мокрые	Итомак, Новосибирск
Сепараторы магнитожидкостные (для финальной доводки концентрата)	Итомак, Новосибирск
Сепараторы сухие двух стадийные высоко градиентные.	Итомак, Новосибирск
Сорбционные колонны	Иргиредмет, Иркутск
Стол концентрационный СКО-1	Обогатительное обор.,Иркутск
Стол концентрационный СКО-2	Обогатительное обор.,Иркутск
Установки для кусковой сепарации руды - РРС	Иргиредмет, Иркутск
Установки цианирования концентратов	Иргиредмет, Иркутск
Устройства перемешивающие	Экато рус, Москва
Фабрика золотоизвлекательная (ЗИФ) 5-7 т/ч	Иргиредмет, Иркутск
Фабрика золотоизвлекательная (ЗИФ) 12 т/ч	Иргиредмет, Иркутск
Футеровка резиновая и резинометаллическая	ГУВОЛ, Екатеринбург
Цинковый порошок	ВМП, Екатеринбург
Шлюзы винтовые	Спирит, Иркутск
Электролизер для извлечения золота из растворов	Труд-Полимер, Новосибирск
Электролизер для извлечения золота из растворов	Катод-Аурум, Иркутск

Шта

Геологический отдел	Начальник и 2 сотрудника
Инженерный отдел	Главный инженер и 2 сотрудника
Отдел добычи - начальник отдела, начальник участка и штат старателей необходимый для золотодобычи	До 20 человек
Юридический отдел	Начальник и 1 сотрудник
Отдел инженерно-технического центра	Начальник и 3 сотрудника (работники лаборатории)
Экологический отдел	Начальник и 2 сотрудника
Отдел охраны труда	Начальник и 1 сотрудник
Финансовый отдел	Начальник и 4 сотрудника
Транспортный отдел	До 10 человек (автомеханики, водители спец техники)
Персонал столовой	7 человек
Медицинский работник	3 человека
Обслуживающий персонал	До 10 человек
Грузичики	До 15 человек
Охрана предприятия	3 человека

Обезвреживание отходов цианидного выщелачивания



Реализация шлаков для строительства

В соответствии с требованиями Руководства по строительству оснований и покрытий автомобильных дорог из щебеночных и гравийных материалов (СоюздорНИИ) в дорожном строительстве можно использовать шлаки и золошлаки, имеющие зерновой состав 0–40 мм, прочность 300 кгс/см², морозостойкость Мрз 25.

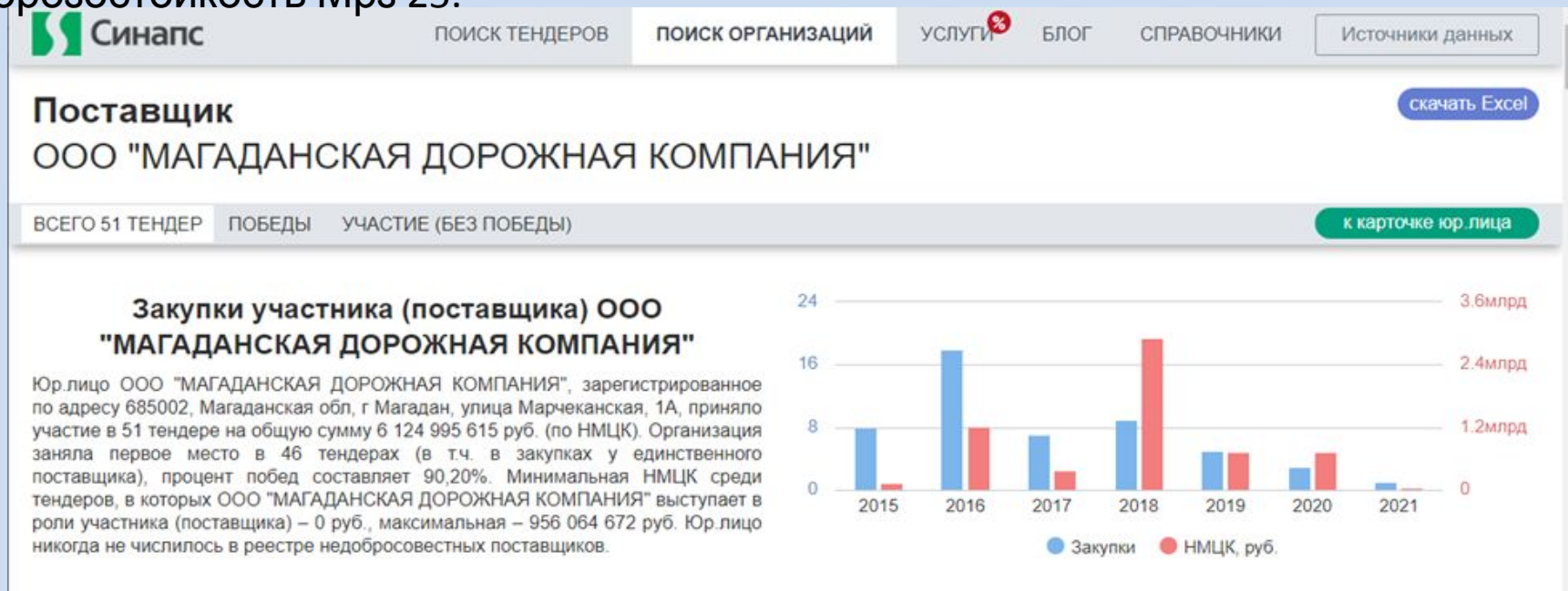


Рисунок 20 – Магаданская дорожная компания, осуществляющая закупки шлака для строительства дорог

Реализация шлаков для строительства

дорог

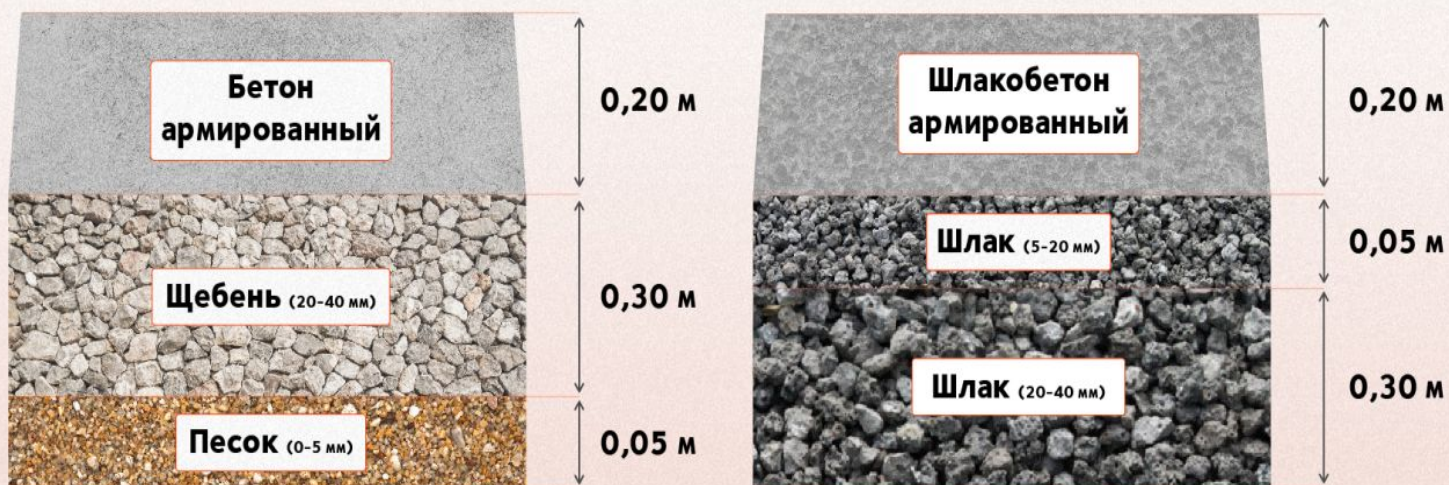


Рисунок 21 – Использование отвальных шлаков вместо щебня в основании дорожного покрытия

Аварийные ситуации на золотодобывающем комбинате



Рисунок 22. Утечка химикатов с производства



Рисунок 23. Пожар в

- Возможные ЧС на золотодобывающем комбинате:
- Обрушение сводов шахты
 - Пожар в шахте и на производстве
 - Утечка или аварийный выброс продуктов кучного выщелачивания

- Профилактика возникновения данных ситуаций
- Укрепление свода шахт и использование при создании шахт инновационных технологий
 - Соблюдение ТБ
 - Минимизация горючих материалов в работе в шахте и на производстве
 - Использование систем отведения для химикатов в надлежащем состоянии

Риски негативного

С начала 2019 года только в Сибири экологи выявили 78 фактов загрязнения рек там, где работают золотодобывающие предприятия. Один из самых резонансных случаев последних месяцев – в Бурятии на россыпи золота произошел прорыв технологической дамбы. В результате технологическая вода попала в реку Джида – приток Байкала.

		Значения уровня экологического риска					
		5	4	3	2	1	
Риск возникновения аварийного загрязнения (LR), баллы	5	крайне вероятно	5	10	15	20	25
	4	наиболее вероятно	4	8	12	16	20
	3	вероятно	3	6	9	12	15
	2	маловероятно	2	4	6	8	10
	1	крайне редко	1	2	3	4	5
		небольшой	незначительный	значительный	критический	катастрофический	
		1	2	3	4	5	

Мониторинг

Распределение лицензий предприятий Магаданской области

Распределение лицензий по видам

Полезное ископаемое	Распределение лицензий по видам														Сумма
	БЭ	БР	БП	ТЭ	ТР	ТП	МЭ	НП	ВЭ	ВР	ВП	ПГ	ПД	ПП	
золото	280	203	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	581
серебро	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
зол-сер	9	16	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
олово	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
уголь	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
неф-газ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
медь	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
стр. матер и пр.	0	0	0	23	37	1	0	0	0	0	0	0	0	0	61
терм.воды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
минеральные воды	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
подзем. вода	0	0	0	0	0	0	0	0	69	3	0	0	0	0	72
лечебные грязи	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
нет	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	6
Итого:	291	224	110	26	41	11	3	0	70	3	0	0	1	1	781

Финансирование

- Финансирование золотодобывающей деятельности ведется за счет
- Средств федерального бюджета в рамках государственного заказа
 - Средств недропользователей на лицензионной основе.
- При этом соотношение вкладов государства и бизнеса в работы составляет 1 к 5 - для золота.

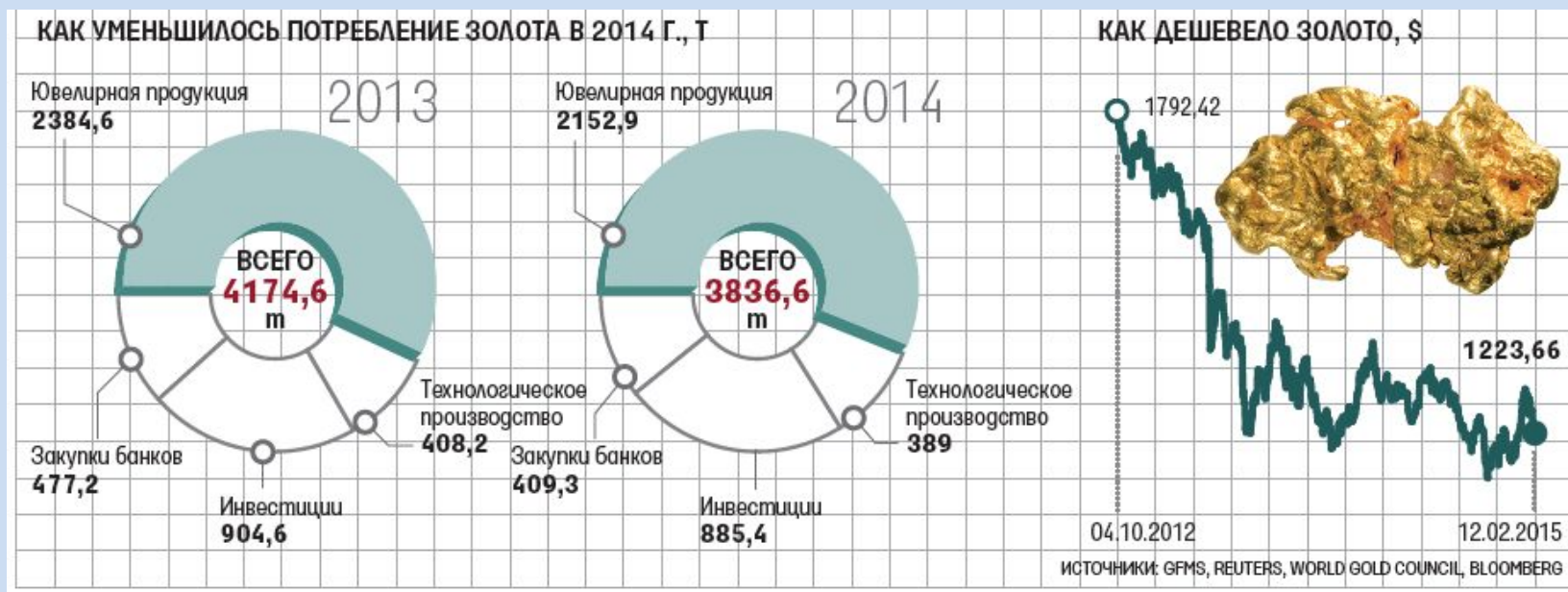
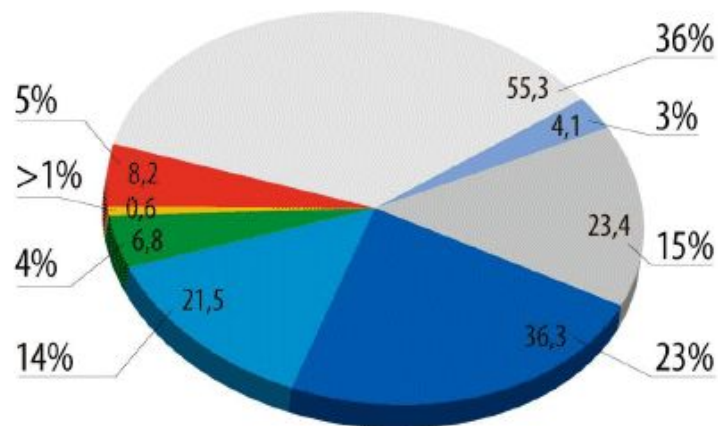


Рисунок 24. Продажа золота на мировом рынке

Инвестиции и поддержка для инновационных технологий золотодобычи

Структура инвестиций институтов развития в проекты по приоритетным направлениям науки и техники с 2007 по 2013 г., процентов / млрд руб.*

- Индустрия наносистем, новые материалы
- Информационно-телекоммуникационные системы
- Науки о жизни, биотехнологии, медицинская техника
- Рациональное природопользование
- Транспортные и космические системы
- Машиностроение, робототехника, встроенные системы
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика, энергетика, нефте- и газохимия
- Иные



* Учтены ОАО «РОСНАНО», ОАО «РВК», Фонд «Сколково», Фонд содействия, Фонд «ВЭБ Инновации», ФГАУ «РФТР», Фонд перспективных исследований



Минэкономразвития России

12

Рисунок 25. Структура инвестиций в развитие проектов науки и техники

SWOT- Анализ производства

	<p>Сильные стороны:</p> <p>С1. Развитая технология разработки золоторудного месторождения открытым (карьерным) способом.</p>	<p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1. Существенные экономические затраты на оборудование.</p> <p>Сл2. Трудности с извлечением руды.</p>
<p>Возможности:</p> <p>В. Снижение экологического воздействия при разработке месторождения.</p>	<p>Усовершенствование материалов повышает извлечение золотой руды и облегчает разработку.</p>	<p>Принятие мер по снижению экологических выбросов существенно способно снизить затраты на уплату штрафов за осуществление производственной деятельности, повысит уровень промышленной безопасности.</p>
<p>Угрозы:</p> <p>У1. Снижение цены на извлекаемое золото.</p> <p>У2. Выход из строя производственного оборудования.</p>	<p>При снижении цены на золото вследствие увеличения мировых запасов или по иным причинам разработка высокогорных ледниковых месторождений может оказаться нерентабельной. При постоянном выходе из строя производственного оборудования увеличиваются затраты на разработку.</p>	<p>При снижении цены возникает необходимость поиска упрощённой технологии извлечения руды, которая снизит материальные вложения, но при этом увеличит коэффициент извлечения.</p>

Список использованной литературы и интернет-

- Гальцева Н. В. Проблемы и перспективы использования минерально-сырьевой базы золота в Магаданской области // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2008. – № 5. С. 64–71.
- Земяк В. Г. Пять металлов Дальстроя: история горнодобывающей промышленности Северо-Востока России в 30-50-х годах XX в. – Магадан: Кордис, 2004. – 283 с.
- Золото Колымы / гл. ред. Ю. В. Прусс. – Магадан : Издат. дом «Дикий Север», 2005. – 296 с.
- Федеральный закон «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» № "188-ФЗ" от 23.06.2020
- Право собственности на драгоценные металлы (Электронный ресурс) -http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18254/31aeb8db82708220f5375cd38479fd98ef9b57c4/
- Золотой запас Российской Федерации (Электронный ресурс)-http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18254/c887eff5ba3b7159d573a311b9a8bf45c532da79/
- Полезные ископаемые Магаданской области (Электронный ресурс) <http://www.protown.ru/russia/obl/articles/3385.html>