

Капаева Ольга Геннадьевна, учитель географии
высшей квалификационной категории
МБОУ «Гимназия №11» г. Бийска Алтайского края

Опыт разработки и проведение практической работы по географии, 8 класс

Современная ориентация школьного географического образования на компетентностный подход предполагает усиление его практической направленности, что полностью соответствует системно-деятельностной парадигме, являющейся основой реализации ФГОС ООО и предполагает изменение традиционной методики обучения, переход от простой передачи учебной информации к методике, направленной на формирование умений школьников.

Специфика географии как учебного предмета предполагает обязательную практическую деятельность на уроке, которая является неотъемлемой частью учебно-познавательного процесса на любом его этапе - при изучении нового материала, повторении, закреплении, обобщении и проверке знаний. Практические работы в курсе географии - это особая форма обучения, позволяющая не только формировать, развивать, закреплять умения и навыки, но и получать новые знания.

Практическая работа «Характеристика природно-ресурсного капитала своего края по картам и статистическим материалам» относится к Теме 1. Природные условия и ресурсы России Раздела 2. Природа России географии 8 класса.

Практическая работа. Характеристика природно-ресурсного капитала своего края по картам и статистическим материалам.

Цель работы: сформировать представление о природных ресурсах и их основных классификаций; оценить долю Алтайского края в запасах основных видов природных ресурсов России; совершенствовать умение находить, извлекать и использовать информацию из различных источников соответственно заявленному заданию, анализировать их, делать выводы.

План занятия:

1. Изучить теоретическую часть практического занятия (см. ниже) и выполнить задания.
2. Провести классификацию природных ресурсов Алтайского края в таблице 1. Классификация природных ресурсов Алтайского края по видам хозяйственного использования, используя материал теоретической части и дополнительные источники информации (Из материалов ЗАКОНА Алтайского края Об утверждении стратегии социально-экономического развития Алтайского края до 2025 года)

Таблица 1. Классификация природных ресурсов Алтайского края по видам хозяйственного использования

Классификация природных ресурсов		Вид ресурсов	Природные ресурсы (примеры, наличие: «+», «-»)
Ресурсы промышленного производства	Энергетические	Горючие полезные ископаемые	
		Гидроэнергоресурсы	
		Ядерное сырье	
	Неэнергетические	Полезные ископаемые	
		Вода	
		Земля	
		Лесные ресурсы	
Рыбные ресурсы			

Ресурсы сельскохозяйствен ного производства	Агроклиматические	
	Почвенно-земельные	
	Растительные кормовые	
	Водные	
Ресурсы непроизводствен ной сферы	Рекреационные ресурсы	
	Ресурсы заповедных территорий	

3. Используя статистические материалы (см. документ Минерально-сырьевая база Алтайского края 21 год. pdf) таблиц «Основные полезные ископаемые Алтайского края, доля их запасов и добычи в объемах запасов и добычи по Сибирскому ФО и по РФ» и «Основные месторождения Алтайского края», определите полезные ископаемые края, доля запасов и добычи которых в объемах запасов и добычи Сибирскому ФО и РФ составляет 1% и более, их основные месторождения. Результаты занести в таблицу.

Минерально-сырьевые ресурсы	Примеры	Месторождение
Топливо-энергетические		
Рудные		
Нерудные		

4. Составить краткую характеристику почвенно-земельных ресурсов Алтайского края по плану:

- 1) значение в деятельности человека;
- 2) составные части;
- 3) особенности распространения по территории края;
- 4) пути и способы охраны и рационального использования.

5. На основе полученной информации о природно-ресурсном потенциале Алтайского края сформулируйте выводы.

1. Природно-ресурсный потенциал - это _____
2. Алтайский край обеспечен такими природными ресурсами, как _____
3. Наиболее значимыми для экономики края видами полезных ископаемых являются разрабатываемые запасы _____
4. Основной проблемой освоения минерально-сырьевой базы края является _____

5. По обеспеченности _____ ресурсами Алтай - один из богатейших регионов страны.

6. По площади _____ ресурсов Алтайский край находится на 1 месте среди субъектов Российской Федерации, что является основой для развития хозяйства таких видов деятельности, как _____

Теоретическая часть практического занятия

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов

Человеку для его нормальной жизни и деятельности необходимы различные природные ресурсы:

- воздух, вода и пища растительного и животного происхождения;
- климатические условия;
- минеральные и энергетические ресурсы, и т.д.

Природные ресурсы - это элементы природы (объекты и явления), необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство.

Природные ресурсы - это совокупность естественных тел, веществ и явлений природы, которые человек использует для достижения целей, направленных на обеспечение своего существования.

Природно-ресурсный потенциал (капитал) - совокупность природных ресурсов, являющихся основой экономического развития территории.

От естественных условий, наличия природных ресурсов и их доступности, во многом зависит социально-экономическое развитие и благосостояние общества. Понятно, что сами по себе природные ресурсы не создают материальных благ, но они в той или иной мере используются обществом для удовлетворения материальных и иных потребностей.

По принадлежности к компонентам природной среды выделяют следующие ресурсы: минеральные, климатические, водные, растительные, земельные, почвенные и ресурсы животного мира.

При учёте запасов природных ресурсов и объемов их возможного хозяйственного изъятия пользуются представлением об исчерпаемости запасов. Иногда классификацию по этому признаку называют экологической.

В связи с этим все природные ресурсы подразделяются на 2 большие группы: неисчерпаемые и исчерпаемые (рис. 1).



Рис. 1 Классификация природных ресурсов по их исчерпаемости и возобновляемости

Среди классификаций природных ресурсов, отражающих их экономическую значимость и роль в системе общественного производства, чаще всего выделяют направление и формы хозяйственного использования. По этому признаку их делят на ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства.

Ресурсы промышленного производства включают виды природного сырья, используемые промышленностью. В связи с большим разнообразием промышленного производства сначала выделяют энергетические и неэнергетические ресурсы.

К **энергетическим** относят виды ресурсов, используемых на современном этапе развития науки и техники для производства энергии:

- горючие полезные ископаемые (нефть, угли, газ, уран, битуминозные сланцы и другое);
- гидроэнергоресурсы (энергия свободно падающих речных вод, приливно-волновая энергия морских вод и прочее);
- источники биоконверсионной энергии (использование топливной древесины, производство биогаза на основе отходов сельского хозяйства);
- ядерное сырьё, используемое для получения атомной энергии;
- энергия ветра и другое.

Неэнергетические ресурсы включают элементы природной среды, которые поставляют сырьё для различных отраслей промышленности или участвуют в производстве по технологической необходимости:

- полезные ископаемые, не для производства энергии;
- воды, необходимые для промышленного водоснабжения;
- земли, занятые промышленными объектами и объектами инфраструктуры;
- лесные ресурсы, источники сырья для лесохимии и строительной индустрии;
- рыбные ресурсы и прочее.

Ресурсы сельскохозяйственного производства объединяют те элементы природы, которые участвуют в создании сельскохозяйственной продукции:

- агроклиматические - ресурсы тепла и влаги, необходимые для роста и развития культурных растений или выпаса скота;
- почвенно-земельные ресурсы - земная кора и её слой - почва, обладающая уникальным свойством продуцировать биомассу, рассматриваются и как природный ресурс, и как средство производства в растениеводстве;
- растительные кормовые ресурсы - биоценозы, служащие кормовой базой для выпасаемого скота;
- водные ресурсы - воды, используемые в растениеводстве для орошения, а в животноводстве - для водопоя и содержания скота.

Довольно часто выделяют также **природные ресурсы непроектируемой сферы** или непосредственного употребления. Это, прежде всего, ресурсы, изымаемые из природной среды (дикие животные, составляющие объект промысловой охоты, дикорастущие лекарственные растения), а также ресурсы рекреационного хозяйства, ресурсы заповедных территорий и ряд других.

Из материалов ЗАКОНА Алтайского края Об утверждении стратегии социально-экономического развития Алтайского края до 2025 года

2.1. Природно-ресурсный потенциал

Алтайский край располагает значительными запасами разнообразных природных ресурсов.

Главный природный ресурс Алтайского края - **земельные ресурсы**. Земельный фонд Алтайского края составляет 16,8 млн.га. Основную его долю занимают земли сельскохозяйственного назначения - 12,5 млн.га, из которых занято пашней 6,7 млн.га, сенокосами и пастбищами - 3,3 млн.га. По площади сельскохозяйственных угодий и пашни Алтайский край находится на 1 месте среди субъектов Российской Федерации. Доля посевных площадей составляет 6,7% посевных площадей Российской Федерации и 34% - Сибирского федерального округа. В структуре земельного фонда земли

сельхозназначения занимают около 70 %, что выше среднероссийского значения (22,3 %) и среднего по Сибирскому федеральному округу (19,6 %).

Минерально-сырьевая база Алтайского края включает месторождения бурого угля, железных, полиметаллических (содержащих медь, свинец, цинк, золото, серебро, барит, висмут, кадмий, рассеянные элементы, серу) и никель-кобальтовых руд, бокситов, коренного и россыпного золота, минеральных солей (сульфата натрия (первое место в Российской Федерации) и магнезия). Сырьевая база полиметаллов края сосредоточена в 16 месторождениях с общими балансовыми запасами 70 млн.тонн руды, содержащими: **цинк** - 4910,2 тыс.тонн, **свинец** - 1703 тыс.тонн, **медь** - 837,9 тыс.тонн, **серебро** - 3797 тонн, **золото** - 50,2 тонн. Общий объем прогнозных ресурсов - 45 млн.тонн руды. Месторождения расположены компактно, в районах с хорошо развитой инфраструктурой.

В Алтайском крае регулярно проводятся аукционы и конкурсы на право пользования участками недр с последующей выдачей лицензий. На разработку Рубцовского, Корбалихинского, Зареченского и Захаровского месторождений выданы лицензии. На Рубцовском и Зареченском месторождениях ведутся добычные работы и построены обогатительные фабрики. Перспективы развития промышленного освоения полиметаллических руд связаны с Таловским, Степным, Средним и Юбилейным месторождениями. Месторождения находятся в нераспределенном фонде недр и являются сырьевым ресурсом металлургических комбинатов Сибири. Силикатно-окисные руды никеля и кобальта представлены Белининским месторождением.

Достаточно высок прогнозный потенциал сырьевой базы **углей** - 200 млн.тонн каменных и 600 млн.тонн бурых. Интенсификация добычи угля в ближайшие годы связана с Мунайским буроголовым месторождением.

Нерудные полезные ископаемые Алтайского края представлены сульфатом натрия, поваренной солью, природной содой, цементным сырьем, минеральным сырьем для строительного комплекса, облицовочных и цветных камней, лечебных грязей минеральных, питьевых и технических подземных вод. Наиболее значимыми для экономики края видами полезных ископаемых являются разрабатываемые запасы полиметаллических руд, коренного и техногенного золота, сульфата натрия, цементного сырья, минеральных и питьевых подземных вод.

Регион богат **лесными ресурсами**. Лесной фонд занимает более четверти территории края (4,4 млн. га.) Запасы древесины оцениваются в объеме 538,9 млн. куб. м. Леса по территории края распределены неравномерно. Основные их массивы расположены на востоке и северо-востоке региона. Площадь эксплуатационных лесов составляет 1,96 млн.га. Запасы древесины в эксплуатационных лесах превышают 260 млн.куб.м. Основные лесообразующие породы - сосна, пихта, береза и осина.

На территории Алтайского края протекает 17085 рек общей протяженностью 51004 км. Наиболее крупные реки - Обь, Бия, Катунь, Алей и Чарыш. На территории региона более 11 тыс. озер, самое большое – Кулундинское (площадь 728 кв. км). На территории региона более 11 тыс. озер, из них свыше 230 - площадью более 1 кв.км. Наиболее крупные озера расположены в степной зоне Алтайского края: Кулундинское, Кучукское, Горькое, Большое Топольное, Большое Яровое. Общие **запасы пресной воды** поверхностных водных объектов составляют 52300 млн.куб.м/год.

Алтайский край располагает одним из крупнейших источников минеральных вод России, на основе которого получила развитие санаторно-курортная система (Белокуриха, Яровое).

Полезная флора Алтайского края насчитывает 1184 вида растений, среди которых имеются: лекарственные - 913 видов, медоносные - 379, кормовые - 663, декоративные - 400, пищевые - 228, красильные - 117, эфирно-масличные - 87, витаминоносные - 42, дубильные - 58, технические - 79 видов.

Группа лекарственных растений в **биологических ресурсах** края наиболее крупная, из них в официальной медицине широко используются около 100 видов, это -

золотой корень (родиола розовая), маралий корень (рапоптикум сафлоровидный), красный корень (копеечник забытый), марьин корень (пион уклоняющийся), душица, зверобой, солодка уральская и другие. На основе лекарственных растений производятся многочисленные экологически чистые настойки и отвары, бальзамы, облепиховое масло, пантокрин, мед и прополис.

СПРАВКА О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ НА 15.06.2021 г.

Справка подготовлена ФГБУ «ВСЕГЕИ» в рамках выполнения Государственного задания
Федерального агентства по недропользованию от 14.01.2021 г. № 049-00016-21-00

1. Общие сведения

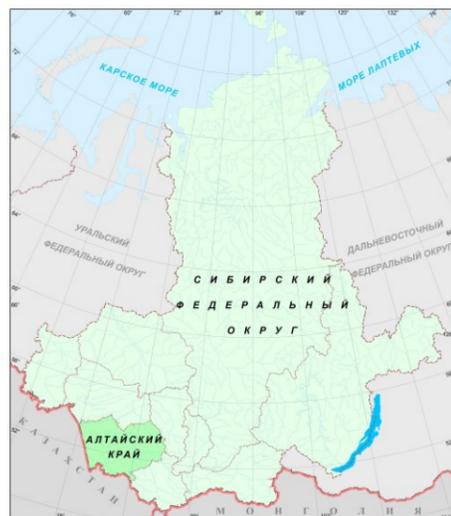
Алтайский край входит в состав Сибирского федерального округа Российской Федерации

Площадь территории края составляет 168¹ тыс. км²

Численность населения – 2 296 353² чел. (-0,9% относительно численности на 01.01.2020)

Административный центр – г. Барнаул (численность населения – 631 124³ чел.)

Схема расположения Алтайского края



Губернатор, Председатель Правительства Алтайского края



Томенко Виктор Петрович

656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 59
Тел.: (3852) 36-31-36, 36-31-33;
факс: (3852) 36-38-63
e-mail: gubernator@alregn.ru;
сайт: <https://www.altairegion22.ru/>

И. о. руководителя Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края -

Стрелковский Андрей Николаевич

656056, г. Барнаул, ул. Чкалова, 230

Тел.: (3852) 29-67-68; факс: (3852) 29-67-80; e-mail: mail@altaipriroda.ru; сайт: <http://minprirody.alregn.ru/>

Заместитель начальника Департамента по недропользованию по Сибирскому ФО – начальник отдела

геологии и лицензирования по Алтайскому краю - Платонов Юрий Викторович

656056, г. Барнаул, ул. Пролетарская, 61

Тел.: (3852) 35-30-04, e-mail: altay@rosnedra.gov.ru

Экономическое развитие

Экономика Алтайского края – это сложившийся многоотраслевой комплекс. В структуре валового регионального продукта существенно преобладают промышленность, сельское хозяйство, торговля. Данные виды деятельности формируют порядка 50% общего объема ВРП. Современная структура промышленного комплекса края характеризуется высокой долей обрабатывающих производств (свыше 80% в объеме отгруженных товаров), ведущими из них являются производство пищевых продуктов, производство машиностроительной продукции (вагоно-, котло-, дизелестроение, электрооборудование), производство кокса, а также химическое производство, фармацевтическое производство, производство резиновых и пластмассовых изделий. При этом порядка 40% объема обрабатывающего сектора промышленного производства приходится на пищевую и перерабатывающую промышленность. (<https://econom22.ru/economy/AltaiRegionCharacteristic/>)

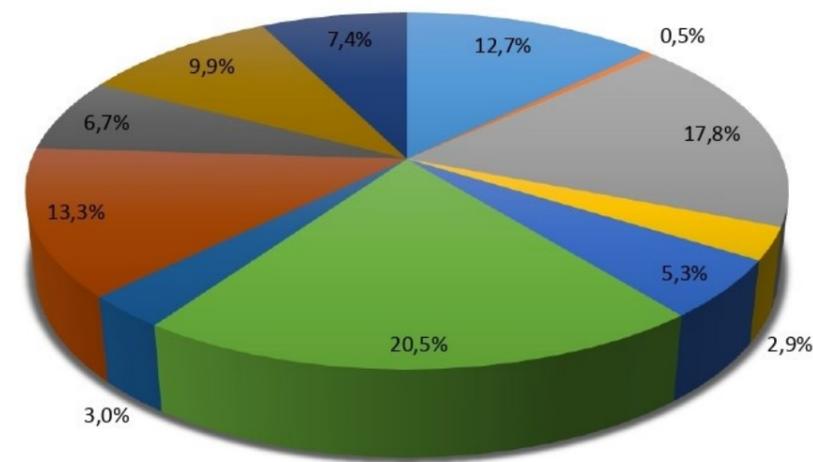
¹ По данным Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>), «Основные характеристики субъектов Российской Федерации 2020», опубликовано 09.03.2021

² По данным Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>), «Оценка численности постоянного населения на 1 января 2021 г. и в среднем за 2020 г.», опубликовано 19.03.2021

³ По данным Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>), «Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2021 года», опубликовано 26.04.2021

Структура валового регионального продукта Алтайского края приведена на диаграмме

Структура валового регионального продукта Алтайского края⁴



- 12,7% Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство
- 0,5% Добыча полезных ископаемых
- 17,8% Обрабатывающие производства
- 2,9% Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений
- 5,3% Строительство
- 20,5% Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; транспортировка и хранение; деятельность гостиниц и предприятий общественного питания
- 3,0% Деятельность в области информации и связи
- 13,3% Деятельность финансовая и страховая; деятельность по операциям с недвижимым имуществом
- 6,7% Деятельность профессиональная, научная и техническая; образование
- 9,9% Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение
- 7,4% Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг; деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; предоставление прочих видов услуг

2. Состояние и использование минерально-сырьевой базы⁵

Минерально-сырьевая база Алтайского края включает месторождения бурого угля, железных, полиметаллических (содержащих медь, свинец, цинк, золото, серебро, барит, висмут, кадмий, рассеянные элементы, серу), никель-кобальтовых руд, бокситов, коренного и россыпного золота, минеральных солей (сульфата натрия и магния, поваренной соли, природной соды), гипса, облицовочных и цветных камней. Наиболее значимыми для экономики края видами полезных ископаемых в настоящее время являются разрабатываемые запасы полиметаллических руд, коренного и техногенного золота и сульфата натрия. (<https://altairegion22.ru/territory/info/>).

⁴ По данным Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>), раздел «Валовый региональный продукт», опубликовано 27.04.2021

⁵ В данном и следующих разделах приведены сведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 2021 г., Сборников сводных материалов о запасах общераспространенных полезных ископаемых РФ на 1 января 2021 г., Сборника прогнозных ресурсов полезных ископаемых РФ на 1 января 2021 г. (ФГБУ «Росгеолфонд»). Данные из иных источников сопровождаются специальными ссылками или знаками примечания:

* - сведения приведены по состоянию на 01.01.2020 г., т.к. данные на 01.01.2021 г. не опубликованы

**Основные полезные ископаемые Алтайского края,
доля их запасов и добычи в объемах запасов и добычи по Сибирскому ФО и по РФ**

№ п/п	Группа и вид полезного ископаемого	Группа значимых ПИ ⁶	Признак ОПИ ⁷	Ед. изм.	Запасы (А+В+С ₁ – А+В ₁ +С ₁)		Изменение запасов за 2019/2020 год	Добыча из недр за 2019/2020 год	% от добычи по РФ	
					% от запасов по ФО	% от запасов по РФ				
Горючие ПИ										
<i>Твердые горючие ПИ</i>										
1	Уголь*	1		млн т	22,340	<0,1	<0,1	-0,62	60	<0,1
2	Торф*		ОПИ	тыс. т	82 225	1,5	0,4	НД ⁸	-	-
Металлические ПИ										
<i>Черные металлы</i>										
3	Железные руды*	1		тыс. т	452 267	8	0,8	-	-	-
<i>Цветные металлы</i>										
4	Медь	1		тыс. т	646,2	2,2	0,9	-7,4	7,7	0,7
5	Свинец*	2		тыс. т	1 293,4	34,5	12,8	-9,8	12,2	4,3
6	Цинк*	2		тыс. т	4 027,4	62,8	9,8	-29,6	34,4	20,9
7	Никель*	1		тыс. т						
8	Бокситы	3		тыс. т	25 150	22,8	2,3	-	-	-
9	Ртуть			т	232	7,4	1,5	-	-	-
10	Висмут*			т	2 553,7	96,9	15,8	-33,0	32,6	7,9
<i>Редкие металлы</i>										
11	Кадмий*			т	13 996,5	80	14,0	-176,7	176,4	9,5
<i>Рассеянные элементы</i>										
12	Галлий*			т	351,2	3,6	0,3	-5,5	5,5	0,7
13	Индий*			т	-	-	-	-	-	-
14	Селен*			т	1 711,8	100	4,1	-23,1	22,8	1,2
15	Таллий*			т	525,2	100	95,8	-8,3	8,2	64,1
16	Теллур*			т	24,3	100	0,1	-	1,2	0,2
<i>Благородные металлы</i>										
17	Золото	2		кг	38 170	1,2	НД	-770	714	НД
18	Серебро*	2		т	2 560,8	21,9	4,42	-19,8	28,4	1,24
Неметаллические ПИ										
<i>Химическое сырье</i>										
19	Барит*			тыс. т	529	7,7	5,4	-23	22	7,6
<i>Керамическое и огнеупорное сырье</i>										
20	Глины огнеупорные*			тыс. т	23 592	16	3,82	-	-	-
21	Глины тугоплавкие*			тыс. т	15 138	11	3,4	-	-	-
<i>Драгоценные и поделочные камни</i>										
22	Цветные камни (яшма)*			т	201,0	100	70,93	17,0	16,6	2,4
<i>Прочие ископаемые</i>										
23	Гипс*			тыс. т	8 919	7,2	0,18	-	-	-
24	Минеральные краски*			тыс. т	858,70	8,2	2,3	-	-	-
<i>Соли</i>										
25	Поваренная соль			тыс. т	7 977	100	4,4	-112	112	5,9

⁶ Цифрами 1, 2, 3 обозначена принадлежность ПИ к одной из 3-х значимых для экономики РФ групп полезных ископаемых - в соответствии со «Стратегией развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 22.12.2018 г. №2914-р:

1. Полезные ископаемые, запасы которых при любых сценариях развития экономики удовлетворят необходимые потребности до 2035 года и в последующий период
2. Полезные ископаемые, достигнутые уровни добычи которых недостаточно обеспечены запасами разрабатываемых месторождений на период до 2035 года
3. Дефицитные полезные ископаемые, внутреннее потребление которых в значительной степени обеспечивается вынужденным импортом и (или) складированными запасами

⁷ ОПИ – общераспространенные полезные ископаемые

⁸ НД – нет данных

№ п/п	Группа и вид полезного ископаемого	Группа значимых ПИ ⁶	Признак ОПИ ⁷	Ед. изм.	Запасы (А+В+С ₁ – А+В ₁ +С ₁)	% от запасов по ФО	% от запасов по РФ	Изменение запасов за 2019/2020 год	Добыча из недр за 2019/2020 год	% от добычи по РФ
	Поваренная соль (в раппе)				55 793	100	33,3	-	-	-
26	Соли магниевые (в раппе)			MgO, тыс. т	15 776	100	4,70	-	-	-
	Соли магниевые (рассолы)				12 600		100			
27	Сульфат натрия (Na ₂ SO ₄)			тыс. т	103 655	95,7	94,7	-104	720	100
28	Сода			тыс. т	2 252	100	100	-	-	-

Запасы основных видов полезных ископаемых Алтайского края по категориям и их распределение в государственном фонде недр

№ п/п	Вид полезного ископаемого	Количество месторождений			Ед. изм.	Балансовые запасы				Забалансовые запасы	
		Все-го	РФН ⁹	НФН ¹⁰		А+В+С ₁ ; для УВС – А+В ₁ +С ₁		С ₂ ; для УВС – В ₂ +С ₂		Всего	РФН (%)
						Всего	РФН (%)	Всего	РФН (%)		
Горючие ПИ											
<i>Твердые горючие ПИ</i>											
1	Уголь*	2	1	1	млн т	22,340	61,9	4,045	100	3,356	100
2	Торф*	90	1	89	тыс. т	82 225	-	25 315	1,7	21 812	-
Металлические ПИ											
<i>Черные металлы</i>											
3	Железные руды*	2	-	2	тыс. т	452 267	-	37 466	-	17 124	-
<i>Цветные металлы</i>											
4	Медь	13	5	8	тыс. т	646,2	62	78,6	57,3	234,7	70,9
5	Свинец*	14	5	9	тыс. т	1 293,4	51,6	207,7	52,5	417,8	31,7
6	Цинк*	14	5	9	тыс. т	4 027,4	66,1	533,0	55	1 067,2	43
7	Никель*				тыс. т						
8	Бокситы	2	-	2	тыс. т	25 150	-	-	-	-	-
9	Ртуть	2	-	2	т	232	-	65	-	121	-
10	Висмут*	4	2	2	т	2 553,7	82	313,9	84,2	1 826,7	92,3
<i>Редкие металлы</i>											
11	Кадмий*	9	4	5	т	13 996,5	58,8	4 673,4	62,2	2 464,7	77,2
<i>Рассеянные элементы</i>											
12	Галлий*	2	2	-	т	3251,2	100	177,0	100	260,1	100
13	Индий*	1	1	-	т	-	-	-	-	0,2	100
14	Селен*	5	3	2	т	1 711,8	85,8	581,5	58,7	1 330,6	100
15	Таллий*	2	2	-	т	525,2	100	16,8	100	183,6	100
16	Теллур*	4	2	2	т	24,3	-	210,1	39,4	48,7	100
<i>Благородные металлы</i>											
17	Золото	40	23	17	кг	38 170	38,8	8 570	63,3	19 610	29,8
18	Серебро*	16	6	10	т	2 560,8	55,3	693,6	60	847,5	45,5
Неметаллические ПИ											
<i>Химическое сырье</i>											
19	Барит*	4	2	2	тыс. т	529	42	61	39,3	203	38,9
<i>Керамическое и огнеупорное сырье</i>											
20	Глины огнеупорные*	2	-	2	тыс. т	23 592	-	-	-	1 299	-
21	Глины	3	-	3	тыс. т	15 138	-	-	-	-	-

⁹ РФН – распределенный фонд недр

¹⁰ НФН – нераспределенный фонд недр

№ п/п	Вид полезного ископаемого	Количество месторождений			Ед. изм.	Балансовые запасы				Забалансовые запасы	
		Всего	РФН ⁹	НФН ₁₀		А+В+С ₁ ; для УВС – А+В ₁ +С ₁		С ₂ ; для УВС – В ₂ +С ₂		Всего	РФН (%)
						Всего	РФН (%)	Всего	РФН (%)		
	тугоплавкие*										
Драгоценные и поделочные камни											
22	Цветные камни (яшма) *	2	-	2	т	201,0	-	62 607,0	-	38 304,0	-
Прочие ископаемые											
23	Гипс*	1	1	-	тыс. т	8 919	100	-	-	-	-
24	Минеральные краски*	2	-	2	тыс. т	858,70	-	-	-	-	-
Соли											
25	Поваренная соль (садовая)	2	2	-	тыс. т	7 834	98,2	-	-	16 187	99,9
	Поваренная соль (в раппе)	3	-	3		54 626	97,9	-	-	43 725	3,1
26	Соли магниевые (в раппе)	3	1	2	MgO, тыс. т	15 776	100	-	-	9 852	-
	Соли магниевые (рассолы)	1	-	1		12 600	-	-	-	-	-
27	Сульфат натрия (Na ₂ SO ₄)	4	1	3	тыс. т	103 655	61	149 960	100	398	100
28	Сода	2	1	1	тыс. т	2 252	74,1	34	88,2	1 067	88,8

Основные месторождения Алтайского края

Название месторождения, фонд недр, степень промышленного освоения	Вид ПИ, ед. изм.	Балансовые запасы		% от запасов по РФ	Крупность ¹¹	Забалансовые запасы	Добыча за 2019/2020 год	% от добычи по РФ	Недропользователь
		А+В+С ₁ ; для УВС – А+В ₁ +С ₁	С ₂ ; для УВС – В ₂ +С ₂						
Белорецкое НФН не переданное в освоение	Fe, тыс. т*	289 155	28 398	0,3	К	1 569	-	-	-
Корбалихинское РФН разрабатываемое	Zn, тыс. т*	2 197,6	129,5	3,9	К	409,6	18,6	4,2	АО "Сибирь-полиметаллы"
	Cd, т*	7 820,3	465,3	5,2		1 722,6	121,6	6,5	
	Tl, т*	525,2	16,8	6,6		180,8	8,2	64,1	
Зареченское РФН разрабатываемое	ba, тыс. т*	190	12	1,0	М	79	22	7,6	АО "Сибирь-полиметаллы"
Оз. Кучук РФН разрабатываемое	Na ₂ SO ₄ , тыс. т	63 245	149 960	82,2	К	398	-	-	ОАО "Кучуксульфат"
Оз. Кулундинское НФН не переданное в освоение	Na ₂ SO ₄ , тыс. т	2 178	-	14,6	К	-	-	-	-
Оз. Бурлинское РФН разрабатываемое	Поваренная соль, тыс. т	5 554	-	0,2	М	16 170	112	5,9	ОАО "Алтайская соледобывающая компания"

¹¹ К – крупное, М – малое

Основные горнодобывающие и перерабатывающие предприятия Алтайского края и их обеспеченность балансовыми запасами

Предприятие	Месторождение	Вид ПИ, ед. изм.	Годовая производительность		Обеспеченность балансовыми запасами, лет
			плановая	фактическая	
АО "Уралэлектромедь"	Степное	Cu, тыс. т	334	295,6	-
		Pb, тыс. т*	309	301,5	5
		Zn, тыс. т*			
		Cd, т*	400	4	
АО "Сибирь-полиметаллы"	Зареченское, Корбалихинское	Cu, тыс. т	590	472,14	56
		Zn, тыс. т*	500	451,0	52
		Pb, тыс. т*			
		Cd, т*	400	358,2	
ООО "Степное"	Степное	ba, тыс. т*	100	92,8	1
		Cu, тыс. т	86	95,7	4

Состояние апробированных¹² прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Алтайского края*

Вид ПИ, ед. изм.	Кол-во объектов		Объем прогнозных ресурсов				РФН (%)	% от ПР по ФО	% от ПР по РФ	Изменение ПР за предш-й г.
	Всего	РФН	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁ +P ₂ +P ₃				
Уголь										
Уголь, млн т	2	1	243	-	98	341	52,8	0,05	0,02	-
Черные, цветные и редкие металлы										
Марганцевые руды, млн т	2	-	0,22	-	10	10,22	-	2,2	1,1	-
Медь, тыс. т	25	-	349,3	964,9	4 134	5 448,2	-	26	7	-
Никель, тыс. т	3	-	-	200	400	600	-	9	4,7	-
Свинец, тыс. т	27	-	584,6	1 739,6	12 213	14 537,2	-	56,3	37,8	-
Цинк, тыс. т	27	-	1 559,1	5 340,7	25 823	32 722,8	-	51,4	32,5	-
Редкоземельные металлы, тыс. т	2	-	-	-	140	140	-	1,3	1,1	-
Благородные металлы										
Золото коренное, т	46	6	42,75	227	569	838,75	12,9	5,7	1,9	-35
Серебро, т	6	-	340,4	696,5	1 733	2 769,9	-	1,2	1,2	308,9
Неметаллы										
Фосфориты, тыс. т	1	-	670	-	5 600	6 270	-	100	1,4	-
Асбест, тыс. т	2	-	700	2 300	-	3 000	-	54,7	10,5	-
Магnezит, тыс. т	1	-	-	-	400 000	400 000	-	100	15,9	-
Плавиковый шпат, тыс. т	3	-	658,3	-	25 200	25 858,3	-	33,4	14	-
Каолин, тыс. т	1	-	-	-	30 000	30 000	-	37,5	2,9	-
Пески стекольные, тыс. т	1	-	-	-	60 400	60 400	-	9,4	1,2	-

Уголь*. Государственным балансом запасов угля на территории Алтайского края учитываются 2 участка *Мунайского* месторождения бурого угля (*разрез Мунайский 2* и резервный участок подгруппы «а» для разрезов *Мунайский 1*) с балансовыми запасами кат. В+С₁ в количестве 22 340 тыс. т, кат. С₂ – 4 045 тыс. т и забалансовыми запасами – 3 356 тыс. т. Разработку на действующем разрезе *Мунайский 2* вело предприятие ООО «Мунайский Разрез» согласно лицензии БАР 01822 ТЭ от 17.02.2010. Добыча угля из запасов кат. С₁ составила 60 тыс. т и потери – 2 тыс. т. За 2019 год балансовые запасы кат. В+С₁ уменьшились на 62 тыс. т. Уменьшение произошло в результате добычи и потерь при добыче.

Торф*. Балансовые запасы торфа области учтены на 90 объектах и составляют кат. А+В+С₁ – 82 225 тыс. т, кат. С₂ – 25 315 тыс. т, забалансовые – 21 812 тыс. т. В 2019 г. Добыча в 2019 г. не велась.

¹² По данным материалов (протоколов) по апробации на подсекции экспертизы и апробации прогнозных ресурсов секции геологии ученого совета профильного института ФГБУ "ЦНИГРИ", заседаний НТС ученого совета ФГБУ "ВИМС", на заседаниях ученого совета ФГБУ "ИМГРЭ", для углей – на НТС "ВНИГРИуголь", опубликованных в выпусках 1-4 сборников «Прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Российской Федерации»

Железные руды*. Государственным балансом учтены 2 резервных разведанных месторождения – *Инское* и *Белорецкое*. Их суммарные запасы кат. А+В+С₁ составляют 452 267 тыс. т, кат. С₂ – 37 466 тыс. т; забалансовые – 17 124 тыс. т и учитываются как не переданные в освоение, в нераспределенном фонде недр. Состояние запасов осталось без изменений.

Медь. Государственным балансом запасов меди по состоянию на 01.01.2021 учтено 13 месторождений. Количество месторождений не изменилось. Недропользователями ведутся работы на 5 месторождениях. Добыто 7,7 тыс. т меди.

Свинец*. Государственным балансом учитываются 14 месторождений свинцово-цинковых и полиметаллических руд с суммарными запасами свинца: кат. В+С₁ – 1 293,4 тыс. т (12,8 % от запасов Российской Федерации), кат. С₂ – 207,7 тыс. т; забалансовыми – 417,8 тыс. т. В распределенном фонде недр учтены 5 месторождений, включающие 51,6% запасов кат. В+С₁ края, на которых в 2019 г. было добыто 12,3 тыс. т свинца.

Цинк*. В Алтайском крае учтено 14 месторождений полиметаллических руд с суммарными балансовыми запасами цинка кат. В+С₁ – 4 027,4 тыс. т (62,9% от запасов округа и 9,8% от запасов России), кат. С₂ – 533 тыс. т; забалансовыми – 1 067,2 тыс. т. В распределенном фонде недр учтены 5 месторождений с запасами цинка кат. В+С₁, составляющими 66,1% от запасов края. За 2019 г. добыто 34,4 тыс. т цинка.

Бокситы. В нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) учитываются 2 месторождения бокситов – *Бердско-Майское* и *Обуховское* (мелкие по запасам). Балансовые запасы кат. В+С₁ составляют 25 150 тыс. т. За 2020 год запасы края не изменились.

Ртуть. Учтены запасы 2 месторождений (*Сухонькое* и *Черемшанское*), находящихся в нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение): кат. С₁ – 232 т, кат. С₂ – 65 т; забалансовые – 121 т.

Висмут*. Запасы висмута учитываются в рудах 4 полиметаллических месторождений и составляют: кат. А+В+С₁ – 2 553,7 т, кат. С₂ – 313,9 т; забалансовые – 1 826,7 т. За 2019 г. потеряно 0,4 т висмута.

Кадмий*. Учитываются 9 месторождений полиметаллических руд с запасами кадмия кат. С₁ – 13 996,5 т (80,2% от запасов округа и 14,0% от запасов России), кат. С₂ – 4 673,4 т; забалансовыми – 2 464,7 т. В распределенном фонде находится 4 месторождения, в нераспределенном – 5. Добыча кадмия за 2019 г. составила 176,4 т.

Рассеянные элементы*. Учтены 5 коренных полиметаллических месторождений, в рудах которых в качестве попутных компонентов подсчитаны запасы рассеянных элементов. Количество месторождений не изменилось. Недропользователями ведутся работы на 3 месторождениях. АО «Сибирь-Полиметаллы» разрабатывает подземным способом на свинец и цинк *Зареченское* и *Корбалихинское* полиметаллические месторождения. *Зареченское* месторождение, в рудах которого учтены запасы индия, селена, таллия и теллура, разрабатывалось Зареченским рудником (БАР 10781 ТЭ, 09.04.1999 – 31.12.2022). На месторождении учитываются только забалансовые запасы, которые за 2019 год не изменились. *Корбалихинское* месторождение, в рудах которого учтены запасы галлия, селена, таллия и теллура, разрабатывалось Корбалихинским рудником (БАР 10783 ТЭ, 12.04.1999 – 31.12.2038). В 2019 году в соответствии с дополнением к лицензии (зарегистрировано Алтайнедрами 28.03.2019 № 91) срок действия лицензии (31.12.2019) продлен до 31.12.2038. Добыто из недр 340 тыс. т руды, 5,5 т галлия, 22,8 т селена, 8,2 т таллия, 1,2 т теллура. Изменение запасов *Корбалихинского* месторождения произошло в результате эксплуатационных работ. В контурах запасов кат. С₂ погашено 344 тыс. т руды, 1,2 т теллура. ООО «Таловское» с 2019 года подготавливает к отработке *Таловское* полиметаллическое месторождение, в рудах которого учтены запасы галлия и селена (БАР 02765 ТЭ, 01.08.2019 – 31.01.2028). За 2019 год запасы месторождения не изменились. В группе не переданных в освоение в нераспределенном фонде недр учтены *Среднее* и *Захаровское* полиметаллические месторождения, в рудах которых подсчитаны запасы селена и теллура. За 2019 год запасы месторождений не изменились.

Золото. В Алтайском крае учтены 40 месторождений, из них 17 коренных и 23 россыпных. Балансовые запасы кат. А+В+С₁ составляют 38 170 кг золота, кат. С₂ – 8 570 кг и забалансовые – 19 610 кг. В Алтайском крае 94,7% запасов золота кат. А+В+С₁ приходится на комплексные полиметаллические месторождения, на которых добывается 55,5% от добытого в регионе золота. На собственные месторождения золота приходится 2,9% запасов, а добывается 39,2%. В распределенном фонде находится 23 месторождения, в нераспределенном – 17. Добыча золота в Алтайском крае в 2020 году составила 714 кг и уменьшилась по сравнению с добычей в 2019 году на 770 кг.

Серебро*. Запасы серебра учитываются в рудах 16 месторождений, из них одно (*Семеновское*) – только с забалансовыми запасами. Кроме того, на балансе числятся утвержденные запасы 2 техногенных месторождений. Запасы серебра как попутного компонента сосредоточены в полиметаллических месторождениях и составляют кат. А+В+С₁ – 2 560,8 т, кат. С₂ – 693,6 т; забалансовые запасы – 847,5 т. В 2019 году в крае добыто 28,4 т серебра.

Барит*. В Алтайском крае учитываются 4 месторождения барита, в том числе 1 – *Зареченское* – разрабатывается на другие компоненты, 1 – *Восточно-Зареченский участок* – подготавливается к освоению и 2 учитываются в нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) – *Среднее* и *Юбилейное*. Суммарные балансовые запасы барита по краю составляют: кат. А+В+С₁ – 529 тыс. т, кат. С₂ – 61 тыс. т; забалансовые – 203 тыс. т.

Глины огнеупорные*. В нераспределенном фонде недр в группе не переданных в освоение учитываются *Березовское* и *Баркинское* месторождения огнеупорных глин с запасами кат. А+В+С₁ – 23 592 тыс. т; забалансовыми – 1 299 тыс. т.

Глины тугоплавкие*. В нераспределенном фонде недр в группе не переданных в освоение учитываются 3 месторождения тугоплавких глин с запасами кат. А+В+С₁ – 15 138 тыс. т.

Яшма*. В нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) учитываются месторождения *Луговское* и *Ревневское* с суммарными запасами сортовой яшмы кат. В+С₂ – 62 808,0 т, забалансовыми – 38 304,0 т. В 2019 году добыча сортовой яшмы составила 16,6 т, потери – 0,4 т (2,4% при плановых 2,5%). На 01.01. 2020 запасы месторождения *Ревневское* составляют: кат. В – 201 т сортовой яшмы, кат. С₂ – 49 965 т.

Гипс*. В Алтайском крае учитывается *Джиринское (Озеро Джиря)* месторождение гипса с запасами кат. А+В+С₁ 8 919 тыс. т. В 2019 г. добыча гипса не проводилась.

Минеральные краски*. В нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) учитываются 2 месторождения глинистого типа: *Старо-Копыловское* и *Тюхтинское*. Суммарные запасы этих месторождений кат. А+В+С₁ составляют 858,7 тыс. т.

Поваренная соль. Запасы поваренной соли учитываются на 5 месторождениях - 2 садовой соли с суммарными запасами кат. А+В+С₁ – 7 977 тыс. т, 3 месторождения соли в рапе с суммарными запасами кат. А+В+С₁ - 55 793 тыс. т. В 2020 г. разрабатывалось только одно месторождение садовой соли - *Оз. Бурлинское*, добыча на котором составила 112 тыс. т.

Соли магниевые. Учтены запасы 4 месторождений - трех озерных месторождений рапы и одного - рассолов. Суммарные запасы рапы составляют 264 563 тыс. м³ (15 776 тыс. т MgO), забалансовые - 264 300 тыс. м³ (9 852 тыс. т MgO). Запасы рассолов составляют 12 600 тыс. м³. За 2020 г. запасы не изменились.

Сульфат натрия. В Алтайском крае на 01.01.2021 балансом запасов учитываются 4 месторождения сульфата натрия с запасами кат. А+В+С₁ – 103 655 тыс. т, кат. С₂ – 149 960 тыс. т, забалансовыми – 398 тыс. т. В том числе запасы в *сырых солях* составляют: в мирабилите кат. А+В+С₁ – 24 459 тыс. т, кат. С₂ – 149 960 тыс. т, забалансовые – 398 тыс. т; в покровных отложениях кат. А+В+С₁ – 14 231 тыс. т и в *рапе*: кат. А+В+С₁ – 64 965 тыс. т. Одно месторождение разрабатывается (распределенный фонд недр), 3 – учитываются в нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение). Балансовые запасы сульфата натрия в *рапе* месторождений *Оз. Б. Яровое*, *Оз. Кулундинское* и *Оз. Малиновое* числятся в нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) и в сумме составляют 40 410 тыс. т кат. А+В+С₁. **Сода**. На 01.01.2021 г. все запасы соды-сырца находятся на территории Алтайского края. В распределенном фонде недр, в группе разрабатываемых, учтено 1 месторождение – *Михайловское* с балансовыми запасами соды-сырца кат. А+В+С₁ – 2 213 тыс. т, кат. С₂ – 34 тыс. т; забалансовыми – 1 067 тыс. т. В нераспределенном фонде недр, в группе не переданных в освоение, учтено 1 месторождение – *Петуховское* с запасами соды-сырца кат. А+В+С₁ – 39 тыс. В 2020 году добыча сырья недропользователем не производилась, запасы соды-сырца на *Михайловском* месторождении остались без изменений.

3. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы¹³

Железородные месторождения являются ближайшим резервным потенциалом КМК (Кузнецкого металлургического комбината), ЗСМК (Западно-Сибирского металлургического комбината). Наиболее крупные месторождения Белорецкое и Инское.

Медь, свинец и цинк сосредоточены в комплексных месторождениях Рудного Алтая: Корбалихинском, Змеиногорском, Зареченском, Рубцовском, и др. Запасы попутного золота разведаны в Рудном Алтае, прогнозно-поисковыми работами выявлены высокие перспективы обнаружения месторождений на Новофирсовской, Курьинской и Кумирской площадях. Завершается доразведка запасов

¹³ Раздел составлен с использованием материалов:

1. Иванов А. И., Черных А. И., Вартамян С. С. Состояние, перспективы развития и освоения минерально-сырьевой базы золота в Российской Федерации // *Отечественная геология*. – 2018. – № 1. – С. 18–28.
2. Корчагина Д. А., Серавина Т. В., Кузнецов В. В. Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы России // *Сборник докладов Десятого международного конгресса Цветные металлы и минералы*. – Красноярск, 2018. – С. 1202–1208.

силикатно-окисных руд никеля и кобальта Белининского месторождения. Достаточно высок прогнозный потенциал сырьевой базы углей, как бурых, так и каменных.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МСБ БЛАГОРОДНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

структура минерально-сырьевой базы (МСБ) цветных и благородных металлов в Алтайском крае. Приведен прогноз развития МСБ золота и полиметаллов на территории Алтайского края по 2040 г.

Состояние МСБ. В Алтайском крае на государственном учете по состоянию на 01.01.2020 г. находятся 39 месторождений, в том числе два собственно золоторудных, 14 комплексных золото-содержащих, 23 россыпных, с суммарными балансовыми запасами 47,1 т. По количеству балансовых запасов (менее 100 т) край относится к числу малых по значимости регионов РФ (0,3 %). Основные балансовые запасы золота края (более 94 %) сосредоточены в комплексных полиметаллических месторождениях. Освоенность коренных и россыпных месторождений золота средняя и составляет 43 и 59 %. Учтенные балансовые запасы золота разрабатываемых собственно золоторудных месторождений Новофирсовское и Мурзинское 1 незначительны и составляют соответственно 2,1 и 0,3 т. Среди четырех разрабатываемых полиметаллических месторождений наибольшие балансовые запасы золота учтены на Корбалихинском (8,1 т) и Зареченском (6,3 т). Балансовые запасы серебра связаны как с собственно золоторудными, так и комплексными месторождениями, где металл учтен в качестве попутного компонента. По их количеству (3,3 тыс. т серебра) Алтайский край входит в число средних по значимости (от 1 до 10 тыс. т) регионов страны (2,7 % от РФ). МСБ цветных металлов (свинец, цинк, медь) определена полиметаллическими месторождениями. По балансовым запасам свинца (1501 тыс. т или 8,6 % от РФ) и цинка (4560 тыс. т или 7,7 % от РФ) Алтайский край занимает среднее по значимости положение в стране, по меди (732,5 тыс. т или 0,7 % от РФ) – малое положение. Большая часть балансовых запасов свинца 52 %, цинка 65 %, меди 62 % передана в освоение. Уровень добычи в 2019 г. по Алтайскому краю составил 1,5 т золота (в том числе из россыпей 0,08 т), серебра 28 т, свинца 12 тыс. т, цинка 34 тыс. т, меди 6 тыс. т.

Прогноз развития МСБ. Для оценки долгосрочной перспективы развития МСБ золота и полиметаллов в рассматриваемых регионах была создана расчетная модель прогноза на период по 2040 г., которая базируется на анализе официальных данных планов разработки известных месторождений и вероятностной оценке вовлечения объектов с апробированными прогнозными ресурсами в освоение.

Для золота установлено, что в 2021–2023 гг. показатель добычи будет колебаться на уровне 1,1–1,4 т, после, к 2026 г., произойдет его резкий спад до 0,7 т. Далее в 2027–2038 гг. будет наблюдаться постепенное замедление добычи. Затем к 2040 г. вероятен сценарий практически ее полной остановки. Неравномерность значений добычи 1-го периода (2021–2023 гг.) с последующим резким спадом обусловлена отработкой балансовых запасов собственно золоторудных месторождений Мурзинское 1 и Новофирсовское, полиметаллических золотосодержащих Зареченское и Восточно-Зареченский участок. Во 2-м периоде (2027–2038 гг.) основной вклад 9 в добычу будет вносить разработка Корбалихинского полиметаллического месторождения. Роль россыпей в 2021–2040 гг. останется незначительной, при этом для обеспечения добычи на россыпных объектах необходим постоянный прирост балансовых запасов. При сохранении уровня добычи 2019 г. и отсутствия приростов запасы разрабатываемых россыпей будут исчерпаны в 2030 г. Для цветных металлов установлено, что их добыча будет постепенно увеличиваться и достигнет своего максимума в 2025 г., составив по свинцу около 53, цинку 193, меди почти 30 тыс. т, что главным образом связано с выходом на проектные мощности Корбалихинского месторождения. По мере отработки Таловского месторождения к 2034 г. произойдет снижение показателей добычи по свинцу до 30, цинку 147, меди 22 тыс. т. В 2039 г. запасы Корбалихинского месторождения будут исчерпаны. Относительная стабилизация добычи золота (на уровне 1,3–1,6 т) и полиметаллов (свинца 38–43, цинка 166–179, меди 26–29 тыс. т) в Алтайском крае с 2033 по 2038 гг. возможна при доведении до балансовых запасов и начале освоения ряда перспективных объектов с апробированными прогнозными ресурсами высоких категорий (Восточное и Новофирсовское рудные поля, Западно-Захаровское рудопроявление и др.). В целом устойчивость развития МСБ рассматриваемых металлов Алтайского края, с одной стороны, будет зависеть от успешности работ по выявлению новых перспективных площадей, выполняемых или планируемых за счет федерального бюджета. С другой, требуются переоценка известных полиметаллических месторождений и изучение объектов с апробированными прогнозными ресурсами, находящихся в нераспределенном фонде недр, для выявления среди них наиболее конкурентоспособных с целью их последующего лицензирования и вовлечения в освоение.

Резюме. Показатели добычи рассмотренных металлов Алтайского края по 2040 г. будут определяться освоением известных месторождений. По мере исчерпания их запасов добыча будет иметь нисходящую динамику. Ее стабилизация требует проведения доизучения объектов с апробированными прогнозными ресурсами и постановки на них балансовых запасов с целью последующего освоения. Для обеспечения

стабильного развития МСБ в более отдаленной перспективе необходима интенсификация работ ранних стадий в 2020-х гг., направленных на выявление новых перспективных площадей.

4. Основные проблемы в воспроизводстве и использовании МСБ и пути их решения

Минерально-сырьевая база Алтая - это более 1500 месторождений, а регион почти не работает на обеспечение страны полезными ископаемыми.

Основной проблемой освоения минерально-сырьевой базы края является недоизученность геологических и технологических особенностей месторождений и проявлений полезных ископаемых, а также отсутствие оценок геолого-экономической рентабельности и экологических последствий их освоения в современных условиях.

В настоящее время большинство из этих месторождений, в силу факторов состояния мирового рынка минерального сырья, не является конкурентоспособными. Кроме того, разработка многих из них небезопасна с экологической точки зрения.

Решение проблемы возрождения горнодобывающей промышленности по добыче руд свинца, цинка, меди, золота, серебра, создания новых производственных мощностей по добыче бурого угля, полиметаллов, никеля, железа, возможно путем выделения инвестиционно-привлекательных объектов и их геологического и технологического доизучения. С целью создания сырьевой базы остродефицитных (марганец, хром, вольфрам) и высоколиквидных (рудное золото) полезных ископаемых необходимо проведение геологосъемочных, поисковых и разведочных работ на перспективных площадях, локализованных по результатам прогнозно-поисковых, геохимических исследований и геологического доизучения площадей масштаба 1:200 000 (ГДП-200).

СПРАВКА О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Справка подготовлена ФГБУ «Гидроспецгеология», 2021 г.
(данные ГБЗ на 01.01.2021 по подземным водам – предварительные)

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. БАРНАУЛА

1. Общая характеристика водоснабжения города

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Барнаула осуществляется за счет использования подземных и поверхностных вод р. Оби. В 2020 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 31 %.

Водоснабжение населения города Барнаула осуществляет, в основном, ООО «Барнаульский Водоканал». Забор воды в систему городского водопровода осуществляется двумя речными водозаборами, расположенными на левом берегу р. Обь. Речными водозаборами осуществляется водоснабжение населения центральной части города.

ООО «Барнаульский Водоканал» имеет право пользования недрами на 48 водозаборах подземных вод, расположенных по периферии города в поселках административного подчинения г. Барнаулу и вновь строящихся микрорайонах. Добыча подземных вод на этих водозаборах для ХПВ города составляет 7,404 тыс. м³/сут. Только 6 водозаборов из 48 (VI городской (2 водозабора), VII городской (1 водозабор), VIII городской (1 водозабор) и Южный (2 водозабора)) осуществляют централизованное водоснабжение города, и их добыча составляет 1,557 тыс. м³/сут. Остальные водозаборы автономные для конкретного поселка или микрорайона.

По состоянию на 01.01.2021 г., по предварительным данным государственного баланса запасов, для питьевого водоснабжения населения г. Барнаула разведаны и оценены запасы 97 участков Барнаульского месторождения подземных вод в количестве 329,625 тыс. м³/сут.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод в 2020 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м ³ /сут			Степень освоения запасов, %
в РФН*	в НФН**		всего	в том числе:		
				на месторождениях (участках)	на участках с неутвержденными запасами	
74	23	329,625	56,348	53,186	3,162	16,1

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС), в 2020 г. на территории г. Барнаула суммарная добыча питьевых подземных вод составила 56,348 тыс. м³/сут, в т.ч.: на 74 месторождениях (участках) – 53,186 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 3,162 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составила 16,1 %.

Около половины запасов (49 %), утвержденных для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Барнаула, составляют запасы участков Власихинский (50 тыс. м³/сут), Первый городской (50 тыс. м³/сут) и Перспективные водозаборы 3 и 1 (40 тыс. м³/сут и 20 тыс. м³/сут, соответственно). Месторождения находятся в нераспределенном фонде недр и не эксплуатируются.

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

На всей территории г. Барнаула используются подземные воды палеоген–четвертичного водоносного комплекса.

В результате длительной эксплуатации подземных вод (с 1932 г.) образовалась масштабная Барнаульская депрессионная область. В г. Барнаул находится центр депрессии, поскольку в его пределах находится наибольшее количество водозаборов и осуществляется основной объем

добычи подземных вод и происходит максимальная сработка уровней. Депрессия охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты: четвертичный (Q), средне-верхнемиоценовый (N₁²⁻³), нижнеолигоценый (P₃¹), палеоцен-эоценовый (P₁-P₂).

Водозаборы города работают в стабильном режиме и рассредоточены по городу и пригороду, снабжая водой 20 посёлков, различные предприятия (организации) и СНТ. Тем не менее, учитывая большое количество рассредоточенных по территории города водозаборов и их объем добычи, который несколько варьирует из года в год, в настоящее время определить центр воронки депрессии не представляется возможным. Предположительно, центр смещен в южную (п. Южный), юго-западную (пп. Власиха и Новосиликатный) и северо-западную (шинный завод) части г. Барнаул, где осуществляется основной объем добычи подземных вод, но в этих районах полностью отсутствует наблюдательная сеть, поэтому подтвердить это невозможно.

3. Характеристика качества подземных вод

Подземные воды, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Барнаул, надежно защищены от поверхностного загрязнения на большей части территории. Качественный состав подземных вод по большинству определяемых показателей соответствует нормативным требованиям, за исключением повышенных содержаний железа, марганца, что характерно для природного состояния подземных вод региона.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Площадное техногенное загрязнение на территории г. Барнаул не наблюдается. Потенциальными источниками загрязнения подземных вод являются неочищенные стоки промпредприятий, свалки и захоронения отходов предприятий и населённых пунктов, газодымовые выбросы предприятий энергетики и транспорта.

ВЫВОДЫ:

1. Основным источником централизованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения г. Барнаул являются поверхностные воды р. Обь. Доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 31 %. Речными водозаборами осуществляется водоснабжение населения центральной части города. Водозаборы подземных вод расположены по периферии города. Только шесть из них осуществляют централизованное водоснабжение города, остальные 42 являются автономными.

2. На территории г. Барнаул осуществляется основной объем добычи подземных вод и, соответственно, происходит максимальная сработка уровней и формируется центр Барнаульской депрессионной области.

3. Используемые для питьевого водоснабжения г. Барнаул подземные воды надежно защищены от поверхностного загрязнения на большей части территории. Для подземных вод характерны повышенные содержания железа, марганца, обусловленные геохимическими особенностями водовмещающих отложений.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

1. Общая характеристика водоснабжения субъекта

Питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения Алтайского края осуществляется за счет подземных и поверхностных источников. В 2020 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 66 %.

Использование поверхностных вод для водоснабжения населения Алтайского края в 2020 году составило 119,01 тыс. м³/сут. На питьевые нужды использовались поверхностные воды в

гг. Рубцовск (100 %), Камень на Оби (93 %), Барнаул (68,6 %) и Бийск (14 %). В остальных городах и поселках городского типа для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются только подземные воды. Сельское население края полностью снабжается подземными водами.

По состоянию на 01.01.2021 г., по предварительным данным государственного баланса запасов, на территории Алтайского края утверждены балансовые запасы 477 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод в количестве 1 678,198 тыс. м³/сут.

Кроме того, запасы 2 месторождений в количестве 38,15 тыс. м³/сут отнесены к забалансовым.

Наибольшее количество запасов (574,877 тыс. м³/сут) утверждено на месторождениях (участках) в гг. Бийск и Барнаул.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м ³ /сут	Добыча подземных вод в 2020 году (по данным стат. отчетности форма 4-ЛС), тыс. м ³ /сут			Степень освоения запасов, %
в РФН*	в НФН**		всего	в том числе:		
				на месторождениях (участках)	на участках с неутвержденными запасами	
334	143	1678,198	393,423	216,432	176,991	12,9

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС), в 2020 г. на территории Алтайского края суммарная добыча питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод составила 393,423 тыс. м³/сут, в т.ч. в пределах 334 месторождений (участков) – 216,432 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 176,991 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов, в целом по краю, составила 12,9 %.

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

Основными эксплуатируемыми водоносными горизонтами являются:

- в центральной части (г. Барнаул) эоплейстоценовый- среднелепесткоценовый аллювиальный горизонт, аQ_E-аQ_{II}, средне-верхнемиоценовый горизонт, N₁²⁻³, нижнеолигоценый горизонт, P₃¹, палеоцен- эоценовый горизонт, P₁-P₂;

- в западной части края верхнемиоценовый-нижнеплиоценовый (N₁³-N₂¹), средне-верхнемиоценовый (N₁²⁻³), верхнеолигоценый-среднемиоценовый (P₃²-N₁²), нижнеолигоценый (P₃¹), апт-маастрихтский комплекс (K_{1a}-K_{2m});

- в восточной части края (г. Бийск) верхнеолигоценый-нижнемиоценовый (P₃²-N₁¹), средне-верхнемиоценовый (N₁²⁻³) и ниже-среднелепесткоценовый аллювиальный (аQ_{I-II}).

Наибольшую нагрузку на гидрогеодинамическое состояние подземных вод оказывают водозаборы, расположенные в пределах крупных городов: гг. Барнаул, Бийск, Заринск, Славгород и Яровое. Большинство водозаборов работает в установившемся режиме. Несмотря на многолетнюю эксплуатацию подземных вод, понижение уровней эксплуатируемых водоносных горизонтов не превышают допустимых значений, сработка запасов не происходит.

В результате интенсивной продолжительной добычи подземных вод образовались единые области депрессии: Барнаульская (гг. Барнаул и Новоалтайск), Славгородская (гг. Славгород и Яровое), а также локальные воронки депрессии - Бийская и Заринская. Конфигурация депрессионных областей находится в прямой зависимости от величины водоотбора и нагрузки на водозаборные скважины.

В настоящее время оценить их размеры и конфигурацию очень затруднительно в связи с отсутствием или недостатком сведений локального мониторинга подземных вод на действующих водозаборах, расположенных в границах распространения депрессионных областей.

Барнаульская депрессионная область радиусом от 30 до 50 км сформировалась в результате длительной эксплуатации (с 1932 г.) подземных вод на площади Барнаульского месторождения. Депрессия охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты. В настоящее время

в связи с сокращением водоотбора происходит восстановление урвонной поверхности и уменьшение размеров депрессионной воронки.

Славгородская область депрессии образовалась вследствие интенсивной эксплуатации подземных вод для водоснабжения гг. Славгорода и Яровое, а также прилегающих к ним населенных пунктов и охватывает все основные эксплуатируемые водоносные горизонты. В настоящее время ее размеры и конфигурация неизвестны. Следует отметить, что запасы питьевых подземных вод меловых отложений Славгородского МПВ были переведены из-за ухудшения микробиологических показателей на орошение земель (протокол ТКЗ ПГО «Запсибгеология» № 624 от 10.07.1991 г.). Однако водоканал г. Славгорода продолжает эксплуатировать меловой комплекс для питьевых целей.

Бийская воронка депрессии образовалась в результате многолетней эксплуатации подземных вод четвертичного и верхнеолигоценого-нижнемиоценового водоносных горизонтов на участках водозаборов Островной, Западнбийский и ООО «Бийские промышленные воды». Наибольшую нагрузку на гидродинамическое состояние оказывает Островной водозабор, интенсивная эксплуатация которого не приводит к существенному снижению уровня подземных вод и истощению запасов, поскольку он является инфильтрационным.

Заринская локальная депрессионная воронка сформировалась в результате длительной эксплуатации (с 1986 г.) подземных вод Верх-Камышенским и Омутновским водозаборами, расположенными друг от друга на расстоянии 5 км и охватывает миоценовый и верхнеолигоценый водоносные горизонты. Водозаборы работают в установившемся режиме. Максимальная сработка уровня эксплуатируемых водоносных горизонтов не выходит за пределы допустимых значений (67–92 %).

3. Характеристика качества подземных вод

Особенностью гидрохимической обстановки Алтайского края является широкое распространение в центральной и западной его части солоноватых подземных вод. Подземные воды характеризуются повышенным содержанием железа (до 3,3 ПДК) и марганца (до 2 ПДК), общей жёсткости, минерализации (до 3 ПДК), что обусловлено природными условиями формирования подземных вод.

Гидрогеохимическое состояние подземных вод на территории Алтайского края на протяжении многих лет остается постоянным и соответствует природному фону. По данным отчетов недропользователей и обследований, проведенным в рамках выполнения работ по мониторингу состояния недр, в наблюдательных и эксплуатационных скважинах эпизодически отмечаются единичные превышения ПДК.

В 2020 году загрязнение подземных вод выявлено на 9 одиночных водозаборах. В подземных водах четвертичных отложений загрязнение аммиаком в концентрациях 1,2-3,5 ПДК отмечено на водозаборах, расположенных в населенных пунктах сс. Антипино, Жаворонково, Одинцовка и г. Рубцовск, нитратами – на водозаборе ФСК ЕЭС ПС-500 Рубцовской ЗСП. В подземных водах неогеновых отложений зафиксированы превышения по аммиаку (1,5 ПДК) на водозаборе в с. Одинцовка, по нефтепродуктам – 1,6-2,0 ПДК на водозаборе Алтай-Кокс.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Алтайский край является регионом интенсивного развития сельского хозяйства. Основными источниками загрязнения подземных вод на территории края служат объекты агропромышленного комплекса и крупные промышленные предприятия, включая отходы производства и потребления.

Минерально-сырьевая база Алтайского края представлена месторождениями бурого угля, железных, полиметаллических и никель-кобальтовых руд, бокситов, коренного и россыпного золота, минеральных солей, цементного сырья и др. Полиметаллические руды являются наиболее значимыми для экономики Алтайского края. В результате эксплуатации месторождений полезных ископаемых нарушается естественное природное равновесие, что приводит к изменению первоначального состояния среды, в том числе и подземных вод.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Централизованное питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение населения Алтайского края осуществляется за счет использования подземных и поверхностных вод. В 2020 г. доля подземных вод в балансе водоснабжения составила 66 %.

2. Максимальное количество запасов (574,877 тыс. м³/сут) утверждено на месторождениях (участках), расположенных в гг. Бийска и Барнаул, при этом степень освоения запасов этих месторождений составляет 15-16 %.

3. На территории края в результате интенсивной продолжительной добычи подземных вод образовались области: Барнаульская (гг. Барнаул и Новоалтайск), Славгородская (гг. Славгород и Яровое), и локальные воронки депрессии - Бийская и Заринская. Большинство водозаборов работает в установившемся режиме. Несмотря на многолетнюю эксплуатацию подземных вод, сработка уровней эксплуатируемых водоносных горизонтов не превышает допустимых значений, истощение запасов не происходит.

4. Актуальным является вопрос ведения мониторинга. В настоящее время осуществлять полноценный контроль за сработкой напоров подземных вод (развитием депрессионных воронок) затруднительно в связи с непредоставлением или неполным представлением данных объектного мониторинга подземных вод на действующих водозаборах, расположенных в пределах площади воронок. К тому же данные, присылаемые недропользователями как правило малодостоверны и не пригодны для анализа.

5. Изменений химического состава подземных вод на месторождениях (участках) за время эксплуатации не обнаружено, гидрогеохимическая обстановка стабильна. Для доведения качества эксплуатируемых вод до нормативного на крупных водозаборах осуществляется предварительная водоподготовка.

6. Гидрохимическое состояние подземных вод на территории Алтайского края на протяжении многих лет остается постоянным и соответствует природному фону. Основными источниками загрязнения подземных вод на территории края служат объекты агропромышленного комплекса и крупные промышленные предприятия, включая отходы производства и потребления.

Краткая информация о состоянии

ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ Г. БАРНАУЛА

На территории г. Барнаула наибольшую опасность для инженерно-хозяйственных объектов представляет оползневой процесс. Пространственно оползни сосредоточены, в основном, в пределах оползневой зоны, протягивающейся на 42 км вдоль рр. Оби и Барнаулки по Центральному, Октябрьскому, Ленинскому районам города. В пределах оползневой зоны города располагаются крупные промышленные предприятия со сложной сетью коммуникаций, 2 мостовых перехода через р. Обь, газовый переход (п. Гоньба), более 100 важных хозяйственных объектов, более 3-х тысяч жилых зданий с 15-тью тысячами жителей.

Ежегодно здесь сходит 8-9 оползней. Так, в 2021 г. здесь было зафиксировано 8 сходов оползней объемом 1480 м³ (в 2020 г. – 280 м³, в 2018 г. – 38 590 м³). Прямого воздействия на хозяйственные объекты г. Барнаула оползневые процессы в 2021 г. не оказали. В дальнейшем развитие оползневых процессов может привести к разрушению дачных участков. В Ленинском районе, при активизации крупных оползневых тел, негативному воздействию процессов может быть подвергнута трасса ГЗУ ТЭЦ-2, проходящая вдоль основания склона.

Основными природными факторами активизации оползневой процесса являются замачивание поверхности берегового склона тальми водами в весенний период, суффозионная деятельность подземных вод.

Развитию оползневой процесса здесь способствует также возрастающая техногенная нагрузка в результате организации несанкционированных промышленных свалок, строительства производственных объектов и жилых домов коттеджного типа, обводнения грунтов, слагающих береговой склон, в результате потерь из водопроводных сетей и др.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. В г. Барнауле, на левом берегу р. Оби и правом берегу р. Барнаулки, в пределах Барнаульской оползневой зоны общей протяженностью 42 км, активно развиваются оползневые процессы.

2. В состав мероприятий по снижению активности и ликвидации оползневой процесса в пределах Барнаульской оползневой зоны рекомендуется включить террасирование берегового склона с одновременным укреплением его поверхности, организацию поверхностного и подземного стока, строительство дренажных сооружений, защиту основания берегового склона от эрозионного воздействия реки (строительство контрбанкетов, бетонных стенок и др.). Для снижения развития антропогенных оползней, связанных с техногенными факторами, на участках, где произведен снос жилых домов и хозяйственных объектов, до начала строительства капитальных противооползневых сооружений рекомендуется создавать санитарно-защитные зоны. Здесь следует ликвидировать действующие подземные водопроводящие магистрали, ограничить проезд автомобильного транспорта, запретить организацию свалок хозяйственно-бытовых и промышленных отходов, проведение строительных и землеройных работ кроме тех, которые направлены на укрепление берегового склона, а также хозяйственных объектов, необходимых для жизнедеятельности города, восстановить почвенно-растительный покров с посадкой деревьев, кустарников.

Краткая информация о состоянии

ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

На территории Алтайского края распространены: процесс овражной эрозии, оползневой процесс, а также гравитационно-эрозионные процессы.

Процесс овражной эрозии широко развиты на землях сельскохозяйственного назначения вблизи сс. Новая Чемровка, Романово, пгт. Тальменка. Здесь формируются глубокие (до 10-15 м) разветвленные овражные системы, протяженность которых достигает 200 – 400 м. Воздействию овражной эрозии подвергаются сельскохозяйственные угодья, дороги, территории населенных пунктов. Активизация процесса, в большинстве случаев, связана с весенним снеготаянием, активность процесса определяется количеством запасов воды в снежном покрове и темпами его таяния.

Проявления оползневой процесса зафиксированы в отдельных населенных пунктах – г. Бийске, сс. Усть-Чарышская пристань, с. Косиха. В целом активность процесса низкая. Наиболее крупный оползень сформировался в с. Усть-Чарышская пристань, объем которого составляет около 630 000 м³. Оползень расположен на берегу р. Оби, проявляет низкую активность, которая определяется степенью увлажнения оползневых отложений под воздействием атмосферных осадков, эрозионной деятельностью водного потока р. Оби.

Проявления гравитационно-эрозионных процессов наблюдались в сс. Новотроицк, Забродино, Семеновод, Шульгин Лог, в с. Шульгин Лог возникла угроза прямого воздействия экзогенных геологических процессов на 7 жилых домов по ул. Октябрьской, №№ 55, 57, 57а, 61, 63, 65, 67 с их надворными постройками. Ближайшее расстояние от бровки берегового склона до дома № 57 составляет 4,5 м. Сооружения инженерной защиты от негативного воздействия реки на объекты села отсутствуют.

Основными факторами активизации ЭГП являются интенсивное снеготаяние, выпадение обильного количества атмосферных осадков.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. В Алтайском крае развиты процессы овражной эрозии, оползневые и гравитационно-эрозионные процессы.

2. Процессы овражной эрозии широко развиты на землях сельскохозяйственного назначения вблизи сс. Новая Чемровка, Романово, пгт. Тальменка

3. Проявления оползневых процессов зафиксированы в отдельных населенных пунктах – г. Бийске, сс. Усть-Чарышская пристань, с. Косиха.

4. Проявления гравитационно-эрозионных процессов наблюдались в сс. Новотроицк, Забродино, Семеновод, Шульгин Лог. В с. Шульгин Лог возникла угроза прямого воздействия экзогенных геологических процессов на 7 жилых домов по ул. Октябрьской, №№ 55, 57, 57а, 61, 63, 65, 67 с их надворными постройками

5. Для борьбы с овражной эрозией рекомендуется применение агролесомелиорации (посев многолетних трав, посадка специальных сортов деревьев и кустарников в сочетании с посевом многолетних трав). В сс. Новотроицк, Шульгин Лог необходимо выполнение комплекса берегоукрепительных, струеотводящих мероприятий.

6. На территории Алтайского края для снижения ущерба от негативных воздействий оползневого и гравитационно-эрозионных процессов рекомендуется применение следующих мероприятий и сооружений: строительство удерживающих сооружений и конструкций, строительство новых и ремонт существующих берегозащитных сооружений, регулирование стока поверхностных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, агролесомелиорация.