

СПРАВКА О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ НА 15.06.2020 г.

Справка подготовлена ФГБУ «ВСЕГЕИ» в рамках выполнения Государственного задания
Федерального агентства по недропользованию от 26.12.2019 г. № 049-00017-20-04

(информация приведена без учета НАО)

1. Общие сведения

Субъект Федерации – Архангельская область

Площадь – 413 100 км²

Население – 1 092 424 чел. (городское население – 860 768 чел., сельское население – 231 756 чел.)

Плотность населения – 2,64 чел./км²

Административный центр – г. Архангельск

(по данным Управления Федеральной службы государственной статистики
по Архангельской области и Ненецкому автономному округу: <http://arhangelskstat.gks.ru/> на 01.01.2020 г.)

Схема расположения Архангельской области в составе СЗФО



Губернатор Архангельской области (ВРИО)



Цыбульский Александр Витальевич

Адрес: 163000, г. Архангельск,
Троицкий проспект, д. 49
Тел.: (8182) 28-81-39, 65-31-02;
Факс: (8182) 28-85-71;
E-mail: depinfo@dvinaland.ru;
Сайт: <https://dvinaland.ru/>

Министр природных ресурсов и лесопромышленного комплекса

Архангельской области – **Ерулик Александр Валерьевич**

Адрес: 163000, Архангельск, ул. Выучейского, 18

Тел.: (8182) 20-77-76, (8182) 20-55-02; факс (8182) 20-98-08

E-mail: lesdep@dvinaland.ru

Сайт: <https://dvinaland.ru/>

Начальник Департамента по недропользованию по Северо-Западному федеральному округу,

на континентальном шельфе и в Мировом океане (Севзапнедра) – **Растрогин Артур Евгеньевич** (с 09.01.2020 г.)

Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Одоевского, д.24/1

Тел.: (812) 352-23-12, (812) 352-30-13 (приемная);

E-mail: sevzap@rosnedra.gov.ru;

Сайт: <http://szfo.rosnedra.gov.ru/>

Начальник отдела лицензирования Севзапнедра по Архангельской области – **Шевелёва Анна Владимировна**

Адрес: 163001, г. Архангельск, Троицкий пр., 135

Тел.: (8182) 24-03-55, 24-03-32;

E-mail: arkhangelsk@rosnedra.gov.ru;

Сайт: www.arkhnedra.ru/

Архангельская область – крупнейший субъект РФ на севере европейской части России. Граничит с Республиками Карелия и Коми, Мурманской (по морю), Вологодской и Кировской областями. Омывается Белым, Баренцевым и Карским морями. Согласно Закону «Об административно-территориальном устройстве Архангельской области», субъект РФ включает следующие административно-территориальные единицы: 21 район и 7 городов областного

значения. В рамках муниципального устройства области, в границах административно-территориальных единиц Архангельской области (без учёта Ненецкого автономного округа) образовано: 7 городских округов, 19 муниципальных районов, в том числе – 20 городских поселений, 165 сельских поселений (по данным <https://arhangelskstat.gks.ru/>).

Территории муниципальных образований "Город Архангельск", "Мезенский муниципальный район", "Новая Земля", "Город Новодвинск", "Онежский муниципальный район", "Приморский муниципальный район", "Северодвинск" (Архангельская область) входят в перечень приоритетных геостратегических территорий, входящих в Арктическую зону РФ согласно Указу Президента РФ от 02.05.2014 N 296 (ред. от 13.05.2019) "О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации".

Климат области умеренно-континентальный, на северо-западе – морской, на северо-востоке – субарктический.

Экономика. Архангельская область является одним из индустриальных регионов РФ. Валовый региональный продукт (ВРП) региона, являющийся главным показателем развития экономики, за 2018 год составил 514 млрд руб. (<http://arhangelskstat.gks.ru/> на 01.01.2020 г.). Это 5,7 % (5-е место) от ВРП СЗФО. Показатель ВРП в расчете на душу населения составляет 464,9 тыс. руб. Виды экономической деятельности по доле в формировании ВРП приведены на диаграмме.

Структура валового регионального продукта Архангельской области за 2018 год (<http://arhangelskstat.gks.ru/>)



Архангельская область является одним из индустриальных регионов Российской Федерации. Промышленность в структуре ВРП по итогам 2018 года составляет 35,1 %. При этом 27,4 % из них приходится на обрабатывающие производства, 5,1 % занимает добыча полезных ископаемых, еще 2,6% – энергетика. На территории области работают ведущие российские предприятия в области деревообработки, машиностроения и судостроения, добычи и переработки рыбы, транспортных услуг и ряда других отраслей.

Транспорт. Транспорт – важнейшее звено в экономической модели Архангельской области. На территории области широко используются все виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, воздушный, речной и морской. Основной объём грузоперевозок берёт на себя железнодорожный и автомобильный транспорт. Протяжённость транспортной сети региона составляет (<http://arhangelskstat.gks.ru/>): 1766,7 км железнодорожных путей общего пользования (плотность 30 км/1000 км²), 19677,3 км автодорог общего пользования (в том числе в километрах: федерального значения – 1021,38, регионального – 7188,74, местного – 11467,2), 3 441 км речных водных путей (из них: с гарантированными габаритами судового хода – 1944 км).

Главной железнодорожной магистралью области является трасса «Архангельск – Москва». Главной автомагистралью – автомобильная дорога федерального значения М8 «Холмогоры». В целях укрепления присутствия Российской Федерации в Арктике, развития каботажных (прибрежных) и внешнеторговых перевозок сформирована система морских портов ФГБУ «Администрация морских портов Западной Арктики», в которую входят Архангельск, Онега и Мезень. Внутренний водный транспорт является составной частью транспортного комплекса Архангельской области и обеспечивает региональные перевозки грузов и пассажиров по внутренним водным путям (<https://dvinaland.ru/economics/>).

На территории области – 23 аэропорта (аэродрома), из них 7 аэропортов имеют аэродромы с искусственным покрытием. Базовыми аэропортами региона являются «Архангельск (Талаги)» и «Архангельск (Васьково)». Аэропорт Архангельск (Талаги) является аэропортом федерального значения и открыт для международных полетов (<https://transport29.ru/>). Большинство аэропортов располагается в районах, где авиация является единственным круглогодичным видом транспорта.

Ведущие полезные ископаемые: бокситы, алмазы, свинец, цинк.

2. Состояние минерально-сырьевой базы¹

На территории Архангельской области из полезных ископаемых федерального значения Государственным балансом учтены запасы бокситов (Иксинское, Плесецкое, Дениславское месторождения), алмазов (месторождения им. М. В. Ломоносова и им. В. П. Гриба), свинца, цинка, серебра (Павловское месторождение), пресных и минеральных подземных вод. Предварительно апробированы прогнозные ресурсы марганца, алмазов, свинца, цинка, золота.

На территории области действует 4 крупных горнодобывающих предприятия по разработке месторождений твердых полезных ископаемых, основными из которых являются алмазы (ПАО «Севералмаз») и бокситы (АО «Северо-Онежский бокситовый рудник»). АО «Архангельский ЦБК» разрабатывает месторождение известняков и ООО «Савинское карьероуправление» – известняков, глин. Обеспеченность запасами действующих предприятий не менее 20 лет.

Торф. Всего Государственным балансом на 01.01.2019 по Архангельской области учтено 784 месторождения торфа. Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 467,169 млн т, кат. С₂ – 250,769 млн т. Добыча в 2018 году не велась.

Бокситы. Бокситовые руды выявлены в пределах юго-восточного склона Балтийского щита (Северо-Онежский бокситовый район) и на Среднем Тимане (Средне-Тиманский бокситовый район). Государственным балансом учтены запасы трех месторождений: Иксинского, Плесецкого и Дениславского, причем на двух последних из-за сложных горнотехнических и гидрогеологических условий запасы отнесены к забалансовым. Бокситы добываются в Северо-Онежском бокситоносном районе. Одно из старейших горнорудных предприятий области АО «Северо-Онежский бокситовый рудник» с 1975 г. эксплуатирует Западный участок Беловодской залежи Иксинского месторождения. На 01.01.2019 г. балансовые запасы составляют 252, 182 млн т. Добыча бокситов производится открытым способом. Производительность рудника составляет менее половины проектной. Основными факторами, сдерживающими использование бокситов для алюминиевой промышленности, являются низкий кремниевый модуль (в среднем по месторождению 3,0), присутствие повышенных содержаний хрома, создающих технологические сложности в переработке руд.

В 2018 г. добыча кондиционных бокситовых руд составила 564,3 тыс. т. Проектные потери в недрах – 5,0 %, фактические – 4,0 % (23,8 тыс. т). Разубоживание проектное – 5,0 %, фактическое – 5,0 % (29,4 тыс. т).

В 2018 г. произведено 693,7 тыс. т товарной продукции. Всего отгружено 792,2 тыс. т товарной руды, в том числе для производства глинозема – 11,3 тыс. т, для сталелитейного и сталеплавильного производства – 1,0 тыс. т, на производство огнеупоров (ОАО "Боровичский комбинат огнеупоров") – 434,1 тыс. т, для цементного производства (ОАО "Оскол-цемент", ОАО "Белгород-цемент", ЗАО "Пикалевский цемент") – 345,8 тыс. т.

Проектная производительность АО "Североонежский бокситовый рудник" в отчетном году – 930 тыс. т бокситов в год. Обеспеченность Североонежского рудника запасами кат. В+С₁ в проектном контуре карьера на Западном участке Беловодской залежи составляет 22 года.

В нераспределенном фонде числятся Плесецкое и Дениславское месторождения, а также четыре залежи Иксинского месторождения (суммарные запасы кат. А+В+С₁ – 201 667 тыс. т; забалансовые – 342 696 тыс. т).

Алмазы. По состоянию на 01.01.2019 г. в Архангельской области по Приморскому алмазоносному району балансом учтены 7 кимберлитовых трубок с общими балансовыми запасами алмазов кат. А+В+С₁ – 218 866,5 тыс. каратов, кат. С₂ – 12 240,6 тыс. каратов; забалансовыми – 44 081,7 тыс. каратов.

Месторождение им. Ломоносова расположено на территории Приморского района Архангельской области в 90 км севернее Архангельска. Оно представлено шестью кимберлитовыми трубками: Архангельская, им. Карпинского-1, им. Карпинского-2, им. М. В. Ломоносова, Пионерская, Поморская. Сырьевая база месторождения закреплена за ПАО «Севералмаз». В 2018 г. проводились горные работы в южной части месторождения на трубках Архангельская, им. А. П. Карпинского 1 и им. А. П. Карпинского 2.

В 2018 г. на трубке Архангельская было добыто балансовой руды 1 990,6 тыс. т, алмазов – 2 064,41 тыс. каратов класса +3 у.с.к. (условный ситовой класс) и 158,41 тыс. каратов класса -3 у.с.к.; забалансовой руды добыто 545,4 тыс. т с запасами алмазов 49,63 тыс. каратов класса +3 у.с.к. На карьере трубки им. Карпинского 1 добыто балансовой руды 1 958,7 тыс. т с запасами алмазов 2 275,17 тыс. каратов класса +3 у.с.к. и 170,68 тыс. каратов класса -3 у.с.к.; забалансовой руды добыто 1 340,60 тыс. т с запасами алмазов 167,25 тыс. каратов класса +3 у.с.к. На трубке им. Карпинского 2 было добыто балансовой руды 28,7 тыс. т, алмазов – 2,89 тыс. каратов класса +3 у.с.к.

Месторождение им. В. П. Гриба расположено в 25 км к северо-востоку от месторождения им. М. В. Ломоносова. В 2018 г. на месторождении выполнялись горно-подготовительные работы и добыча алмазов. Глубина карьера составляет 212 м. Добыто балансовой руды всего 3 397 тыс. т, алмазов – 4 427,9 тыс. каратов класса +3 у.с.к. и 383,0 тыс. каратов класса -3 у.с.к.

Свинец и цинк. В распределенном фонде недр учитывается Павловское месторождение свинцово-цинковых

руд с запасами цинка кат. А+В+С₁ – 1325,3 тыс. т (3,2 % от запасов кат. А+В+С₁ Российской Федерации), кат. С₂ – 1162,6 тыс. т., забалансовыми – 531,1 тыс. т., с запасами свинца кат. С₁ – 303 тыс. т (2,9 % от запасов России), кат. С₂ – 246,3 тыс. т; забалансовыми запасами – 107,6 тыс. т.

Месторождение расположено в северо-западной части о. Южный архипелага Новая Земля, в 16-18 км от побережья Баренцева моря (губа Безымянная).

На площади Павловского месторождения выделены 2 рудоносных участка: Восточная и Центральная залежь.

Месторождение подготавливается к освоению АО «Первая горнорудная компания».

По лицензионному соглашению недропользователь должен подготовить и утвердить технический проект разработки месторождения не позднее 01.10.2019, ввести месторождение в эксплуатацию – не позднее 01.12.2022. Уровень добычи определяется техническим проектом разработки месторождения.

В 2018 году горные и добычные работы на Павловском месторождении не велись, запасы не изменились. Начаты работы по проектированию горнодобывающего предприятия.

Запасы месторождения переведены в группу подготавливаемых к освоению.

Ванадий. По состоянию на 01.01.2019 г. в нераспределенном фонде недр запасы пентоксида ванадия учитываются в двух залежах Иксинского месторождения бокситов – Беловодской и Евсюковской в качестве попутного компонента. Запасы пентоксида ванадия кат. С₁ составляют 166,9 тыс. т.

Галлий. В нераспределенном фонде недр Архангельской области (на 01.01.2018 г.), в рудах Иксинского месторождения бокситов, попутно учитываются запасы галлия (А+В+С₁ – 8,5 тыс. т). Среднее содержание галлия в руде 46,25 г/т.

Серебро. В Архангельской области учитывается подготавливаемое к освоению Павловское свинцово-цинковое месторождение с запасами серебра в качестве попутного компонента кат. В+С₁+С₂ – 1 194,85 т, из них кат. В – 122,1 т, кат. С₁ – 418,4 т, кат. С₂ – 654,4 т, забалансовые запасы – 239,2 т.

По текстурно-структурным особенностям руды разделены на 2 вида: прожилково-вкрапленные и массивные сплошные. Содержание металлов в массивных рудах несколько выше, чем во вкрапленных.

По минеральному составу руды силикатно-карбонатные, сульфидные, углеродсодержащие. Главные промышленные минералы – галенит 1 % и сфалерит 7 %. По месторождению выделяется два природных минеральных типа руд: галенит-сфалерит-пиритовый и пиритовый.

Основными полезными компонентами руд месторождения Павловское являются свинец и цинк. К попутным ценным компонентам относится серебро.

Серебро присутствует во всех типах руд. Содержание серебра в картировочных пробах варьирует в пределах от 9,6 до 57,6 г/т, среднее значение по 30 пробам составило 25,0 г/т. Главным концентратом серебра в руде является галенит. На долю свободного (цианируемого) серебра приходится от 18 до 25 %. Большая часть серебра сосредоточена в сульфидных минералах – от 35 до 38 % и в основном приходится на пирит.

АО «Первая горно-рудная компания» подготавливает к освоению Павловское месторождение. По лицензионному соглашению недропользователь должен подготовить и утвердить технический проект разработки месторождения не позднее 01.10.2019, ввести месторождение в эксплуатацию – не позднее 01.12.2022.

Минеральные краски. В нераспределенном фонде недр Архангельской области учитываются месторождения минеральных красок земляного типа – Коношское (С₁ – 0,7 тыс. т) и Синегское с забалансовыми запасами – 56,8 тыс. т.

Доломит для металлургии. Учитывается (на 01.01.19 г.) в нераспределенном фонде недр не переданное в освоение месторождение Емецкое (Плесецкое) с балансовыми запасами кат. А+В+С₁ 113 800 тыс. т., что составляет 6,97 % от запасов Российской Федерации.

В 2018 году геолого-разведочные работы на доломит в области не проводились.

Гипс. В Архангельской области учитываются месторождения – Звозское, Глубокое, Позера, Озеро Сенное и Участок Южный с суммарными запасами гипса категории А+В+С₁ – 57,9 млн т, категории С₂ – 106,5 млн т. и забалансовыми – 8 946 тыс. т.

ООО «Кнауф Гипс Колпино» предоставлено право на освоение месторождений Глубокое, Позера, Озеро Сенное и Участок Южный. Месторождение Глубокое является разрабатываемым. Добыча в 2018 году составила 617 тыс. т гипса, потери – 49 тыс. т (8,5 %, нормативные – 8,5 %). Годовая проектная мощность карьера – 800 тыс. т гипса. Обеспеченность предприятия всеми запасами составляет 8 лет.

Месторождения Позера, Озеро Сенное и Участок Южный подготавливаются к освоению с суммарными запасами гипса кат. А+В+С₁ – 21 367 тыс. т, кат. С₂ – 96 832 тыс. т; забалансовыми – 5 845 тыс. т. В 2018 году добычные работы на этих месторождениях не проводились.

В нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) учитываются балансовые запасы Звозского (Северо-Двинского) месторождения гипса в количестве 31 325 тыс. т кат. А+В+С₁; забалансовые запасы – 1 124 тыс. т. Кроме того, в целиках кат. А+В+С₁ – 7 605 тыс. т.

Йод. В Архангельской области на 01.01.2019 г. ООО "Русский Йод" подготавливает к освоению запасы Бобровского участка Северодвинского месторождения йодных вод.

В соответствии с решением ГКЗ Роснедр запасы йодных вод *Бобровского участка* Северодвинского месторождения по технико-экономическим причинам отнесены к забалансовым и на 01.01.2019 составляют 15,0 тыс. м³/сут.

На лицензионном участке подготовлена и согласована проектная документация на разработку месторождения. В 2018 году недропользователем проводились работы в соответствии с проектом.

Проект разработки включает опытно-промышленную стадию освоения сроком на 5 лет, в результате которой будет проведена переоценка запасов и подготовлена уточненная технологическая схема эксплуатации месторождения.

¹ Материалы подготовлены на основе данных Государственного баланса запасов полезных ископаемых РФ на 01.01.2019 г. (ФГБУ «Росгеолфонд»). Данные из иных источников информации сопровождаются соответствующими ссылками:

* Сборник сводных материалов о запасах общераспространенных полезных ископаемых Российской Федерации на 01.01.2019 г., ФГБУ «Росгеолфонд».

Забалансовые запасы йодных вод (0,4 тыс. м³/сут) Лапоминского участка Северодвинского месторождения учитываются в нераспределенном фонде недр.

Промышленные йодные воды Северодвинского месторождения (Бобровский и Лапоминский участки) содержатся в песчаниках и алевролитах падуновской свиты венда, залегающих на глубине 65–80 м. Воды напорные, хлоридно-натриевые, кальциево-натриевые с минерализацией 9–26 г/дм³, с содержанием йода 25,5 мг/дм³.

Известняки флюсовые. Государственным балансом запасов на территории области учтены 2 месторождения известняков: Швакинское и Савинское с балансовыми запасами по кат. А+В+С₁ – 195 417 тыс. т. Оба месторождения находятся в нераспределенном фонде. Кроме того, в области имеется месторождение **доломитов для металлургии** – Емецкое, запасы которого учтены в нераспределенном фонде с балансовыми запасами кат. А+В+С₁ – 113 800 тыс. т.

Абразивы. Впервые учтено месторождение Приморское с балансовыми запасами граната абразивного кат. С₁ – 2,3 тыс. т, кат. С₂ – 77 тыс. т и забалансовыми 7,3 тыс. т. С целью геологического изучения (поиск и оценка) россыпного месторождения гранатовых песков на Приморской площади получена ООО «ТЭНГРИ». Месторождение состоит из 4 участков, часть запасов которых учитывается в распределенном фонде недр в группе разведываемых, другая часть запасов – в группе не переданных в освоение нераспределенного фонда недр.

Цементное сырье. На 01.01.2019 г. балансом запасов учитываются 3 месторождения цементного сырья с суммарными запасами кат. А+В+С₁ 239 094 тыс. т, кат. С₂ – 8 853 тыс. т. Кроме того, в целиках – 12 340 тыс. т кат. А+В.

В распределенном фонде недр учтены запасы двух разрабатываемых месторождений – Шелекса-Южная и Савинское с суммарными запасами кат. А+В+С₁ 153 661 тыс. т.

В нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение) учитываются запасы месторождения Тесское и часть запасов Савинского месторождения с суммарными балансовыми запасами кат. А+В+С₁ – 85 433 тыс. т, кат. С₂ – 8 853 тыс. т.

ООО "Савинское карьероуправление" владеет правом на разработку глин месторождения Шелекса-Южная, на разработку известняка Огарковского, подготовку к освоению Шестовского и Левобережного участков Савинского месторождения. В 2018 г. добыча не проводилась. Право пользования недрами приостановлено Севзапнедра с 15.01.2015 г. по 31.12.2018 г. по инициативе недропользователя. Месторождение Шелекса-Южная и Огарковский участок Савинского месторождения законсервированы.

Камни строительные. В Архангельской области учитываются 11 месторождений с запасами кат. А+В+С₁ – 657 918 тыс. м³, кроме того, на месторождении Золотуха – отвалы кат. В – 35 тыс. м³. В распределенном фонде недр учтены 6 месторождений с запасами А+В+С₁ – 281 412 тыс. м³, из них разрабатываются 5: Покровское, Хямгора, Золотуха, Карьер-1 и Булатовское с запасами кат. А+В+С₁ – 137 796 тыс. м³, 1 месторождение: Мяндуха – с запасами кат. А+В+С₁ – 143 616 тыс. м³ подготавливается к промышленному освоению.

В 2018 году на пяти месторождениях добыта 1 943 тыс. м³ строительных камней.

В нераспределенном фонде недр в группе не переданных в освоение числятся 5 месторождений: Шапочка, Важенгора, Гора Черная, Гора Лодья и Гора Каливецкое щелье с запасами кат. С₁ – 376 506 тыс. м³.

Лечебные грязи. В Архангельской области на балансе числятся три месторождения. ЛПУ Санаторий «Солониха» разрабатывает месторождение Солониха (торфяные грязи), ГАУЗ АО «Санаторий Сольвычегодск» – месторождение Озеро Беседкино (сапропелевые грязи), Учреждение "Базовый санаторий "Беломорье" – месторождение Озеро Опогра (сапропелевые грязи). Суммарные запасы кат. А+В+С₁+С₂ – 925,679 тыс. м³. В 2018 году добыча составила 0,211 тыс. м³.

Подземные воды. В Архангельской области учтено Государственным балансом 23 месторождения минеральных подземных вод с запасами А+В+С₁+С₂ – 21,476 тыс. м³/сут., из которых 7 находятся в распределенном фонде.

Данные о современном состоянии питьевых и технических подземных вод приведены в справке, подготовленной ФГБУ «Гидроспецгеология» (см. ниже).

Карбонатные породы для обжига на известь.* На 01.01.2019 в Архангельской области числятся 4 месторождения карбонатных пород для обжига на известь (Кямское, Обозерское, Орлецкое, Швакинское) с запасами кат. А+В+С₁ – 164 930 тыс. т, кат. С₂ – 91 039 тыс. т; забалансовыми – 51 051 тыс. т. Все месторождения числятся в нераспределенном фонде недр, в группе не переданных в освоение.

Геолого-разведочные работы на карбонатные породы для обжига на известь в 2018 году на территории области не проводились, запасы остались без изменений.

Карбонатное сырье для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности.* На 01.01.2019 г. в распределенном фонде недр по Архангельской области числятся Восточный и Левобережный участки Швакинского месторождения с запасами известняков кат. А+В+С₁ – 15 966 тыс. т.

Восточный участок месторождения с запасами известняков кат. А+В+С₁ – 7 572 тыс. т в 2017 году разрабатывался недропользователем ООО «Швакинские известняки». За год добыто 399 тыс. т известняков, потери при добыче составили 8 тыс. т. Поставка фракционного известняка осуществлялась в ОАО «Группа «ИЛИМ» (Котласский ЦБК), ОАО «МОНДИ» и АО «Архангельский ЦБК».

Левобережный участок Швакинского месторождения с запасами известняков кат. А+В+С₁ – 8 394 тыс. т в 2017 году принят на баланс АО «Карат» ПМК для разведки и добычи карбонатного сырья открытым способом из нераспределенного фонда недр. Участок недр учтен в группе подготавливаемых к освоению и планируется к вводу в эксплуатацию в 2023 году.

В нераспределенном фонде недр учтено 1 месторождение карбонатного сырья для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности Усть-Пинежское (с запасами кат. А+В+С₁ – 3 808 тыс. т, забалансовыми – 2 596 тыс. т).

Сырье для минеральной ваты.* В Архангельской области на 01.01.2019 г. числится 1 месторождение глин (Солгинское) с запасами сырья для минеральной ваты кат. А+В+С₁ – 127 тыс. м³. Месторождение учтено в нераспределенном фонде недр (не переданные в освоение).

Керамзитовое сырье.* В нераспределенном фонде недр числится 2 месторождения керамзитового сырья с запасами кат. А+В+С₁ – 3 580 тыс. м³ и кат. С₂ – 1 318 тыс. м³. Это месторождения глин Березники и Казарма.

Карбонатные породы для химической мелиорации почв.* На 01.01.2019 г. в Архангельской области числятся 3 месторождения карбонатных пород для химической мелиорации почв с запасами кат. А+В+С₁ – 36 214 тыс. м³, кат. С₂ – 33 344 тыс. м³. Все запасы учтены в нераспределенном фонде недр.

Балластное сырье.* На 01.01.2019 г. в Архангельской области числится 61 месторождение балластного сырья с запасами кат. А+В+С₁ – 29 890 тыс. м³, кат. С₂ – 9 855 тыс. м³; забалансовыми – 1 174 тыс. м³.

В распределенном фонде недр области учтены 48 месторождений с запасами балластного сырья кат. А+В+С₁ – 19 094 тыс. м³, кат. С₂ – 8 125 тыс. м³, забалансовыми – 81 тыс. м³.

В нераспределенном фонде недр округа учтены 13 месторождений балластного сырья с балансовыми запасами кат. А+В+С₁ – 10 796 тыс. м³, кат. С₂ – 1 730 тыс. м³; забалансовыми – 1 093 тыс. м³.

В 2018 г. добыча проводилась на 27 месторождениях области.

За год добыто 598 тыс. м³ балластного сырья, в том числе: песков – 390 тыс. м³, песчано-гравийной смеси – 201 тыс. м³, валунно-гравийно-песчаной смеси – 7 тыс. м³.

В 2018 году добыча балластного сырья производилась на 27 месторождениях области. Основные объемы добычи отмечены на 4 месторождениях: Савинское (164 тыс. м³), Сухая Шелекса-1 (143 тыс. м³), Южный Котлас (117 тыс. м³) и Квартал 114 (Керваж) (36 тыс. м³). Еще на 4 месторождениях в 2018 году объемы добычи балластного сырья составили 10–21 тыс. м³; на остальных месторождениях они не превысили 10 тыс. м³.

Добыча балластного сырья на 21 разрабатываемом месторождении в 2018 году не выполнялась.

Пески для бетонов и силикатных изделий.* На 01.01.2019 г. в Архангельской области числятся 5 месторождения песков для бетонов и силикатных изделий с запасами кат. А+В+С₁ – 39 492 тыс. м³, кат. С₂ – 8 560 тыс. м³, забалансовыми – 3 251 тыс. м³.

В распределенном фонде недр учтено 1 месторождение песков с запасами: кат. А+В+С₁ – 2 059 тыс. м³; в нераспределенном фонде недр – 4 месторождения с запасами: кат. А+В+С₁ – 37 433 тыс. м³, кат. С₂ – 8 560 тыс. м³, забалансовыми – 3 251 тыс. м³.

В 2018 году впервые поставлено на балансовый учет ранее разведанное месторождение силикатных песков Мыс Котласский с промышленными запасами 7 783 тыс. м³.

Недропользователь ООО «Котласский ЗСК» разрабатывает месторождение Казарма. В 2018 году на месторождении добычи не было.

Кирпично-черепичное сырье.* На 01.01.2019 г. в Архангельской области числятся 29 месторождений кирпично-черепичного сырья с запасами кат. А+В+С₁ – 51 375 тыс. м³, кат. С₂ – 34 313 тыс. м³.

В распределенном фонде недр, в группе подготавливаемых к освоению, учтены 3 месторождения (Уемское, Мало-Товринское и Фоминское) с запасами кат. А+В+С₁ – 8 902 тыс. м³.

В нераспределенном фонде недр учтены 26 месторождений с запасами кирпично-черепичного сырья кат. А+В+С₁ – 42 473 тыс. м³, кат. С₂ – 34 313 тыс. м³.

В 2018 году недропользователю ООО «Экология-Норд» на баланс переданы промышленные запасы глин и суглинков месторождения Мало-Товринское в объеме 641 тыс. м³, в том числе: 269 тыс. м³ из нераспределенного фонда недр, 372 тыс. м³ – прирост от доразведки.

Песчано-гравийные материалы.* На 01.01.2019 г. в Архангельской области числятся 232 месторождения песчано-гравийных материалов с запасами: кат. А+В+С₁ – 157 760 тыс. м³, кат. С₂ – 66 254 тыс. м³, забалансовыми – 15 777 тыс. м³.

В распределенном фонде недр учтены 135 месторождений с запасами: кат. А+В+С₁ – 76 647 тыс. м³, кат. С₂ – 3 182 тыс. м³, забалансовыми – 5 588 тыс. м³; в нераспределенном фонде недр – 97 месторождений ПГМ с запасами: кат. А+В+С₁ – 81 113 тыс. м³, кат. С₂ – 63 072 тыс. м³, забалансовыми – 10 189 тыс. м³.

В 2018 году движение запасов песчано-гравийных материалов в области характеризуется приростом на 26 700 тыс. м³. Изменения запасов произошли в результате добычи (1 848 тыс. м³), потерь при добыче (28 тыс. м³), разведки (14 815 тыс. м³), изменения технических границ и по другим причинам (13 761 тыс. м³).

Основные объемы добычи ПГМ в 2018 году значатся на месторождениях: Сосновое-2 (386 тыс. м³), Подслудное (340 тыс. м³), Падун-1 (316 тыс. м³), Шоча (112 тыс. м³), № 9 (57 тыс. м³), Белое озеро (44 тыс. м³), Сельменьгское (44 тыс. м³).

В результате завершённых геолого-разведочных работ в 2018 году поставлены на балансовый учет запасы песчано-гравийных материалов 12 месторождений с суммарными запасами – 9 105 тыс. м³. Кроме того, получен прирост запасов ПГМ в результате доразведки участков недр разрабатываемых месторождений – 5 710 тыс. м³.

Пески строительные.* На 01.01.2019 г. в Архангельской области числятся 150 месторождения песков строительных с запасами: кат. А+В+С₁ – 180 347 тыс. м³, кат. С₂ – 9 348 тыс. м³; забалансовыми – 10 тыс. м³.

В распределенном фонде недр области учтены 83 месторождения с запасами песков строительных: кат. А+В+С₁ – 84 517 тыс. м³, кат. С₂ – 2 848 тыс. м³; забалансовыми – 10 тыс. м³; в том числе в группе разрабатываемых – 76 месторождений с запасами: кат. А+В+С₁ – 78 169 тыс. м³, кат. С₂ – 2 642 тыс. м³; забалансовыми – 10 тыс. м³; в группе подготавливаемых к освоению – 6 месторождений с запасами: кат. А+В+С₁ – 6 317 тыс. м³, кат. С₂ – 206 тыс. м³; в группе разведываемых – 1 месторождение с запасами кат. А+В+С₁ – 30 тыс. м³.

В нераспределенном фонде недр числятся 67 месторождений с запасами песков строительных кат. А+В+С₁ – 95 831 тыс. м³, кат. С₂ – 6 501 тыс. м³.

По сравнению с 2017 годом количество месторождений песков строительных в области увеличилось с 143

до 150.

В 2018 году движение промышленных запасов песков строительных характеризуется приростом на 6 084 тыс. м³. Изменения запасов произошли в результате добычи (418 тыс. м³), потерь при добыче (2 тыс. м³) и разведки (6 505 тыс. м³).

В 2018 году добыча песков строительных производилась на 30 месторождениях области. Основные объемы добычи отмечены на следующих месторождениях:

- Кеница – 185 тыс. м³ (недропользователь – АО «Архангельский речной порт»);
- Кехотский – 54 тыс. м³ (недропользователь – ООО «Альянс-Инвест»);
- Самыловское-2 – 31 тыс. м³ (недропользователь – ИП Байдин С. В.);
- Новая Казарма – 21 тыс. м³ (недропользователь – ООО «Котласский ЗСК»).

На остальных месторождениях объемы добычи песчаного сырья за год составили от 1 до 17 тыс. м³.

В 2018 году в результате завершённых геолого-разведочных работ на территории Архангельской области впервые поставлены на балансовый учет запасы строительных песков 7 месторождений в объеме 6 173 тыс. м³.

3. Перспективы развития минерально-сырьевой базы

Из приведенных материалов видно, что реальной основой МСБ области являются бокситы и алмазы. Дальнейшие перспективы освоения бокситовых месторождений Северо-Онежского бокситового района, учитывая их значительные запасы, связаны с внедрением в глиноземном производстве технологий по переработке низкокачественных бокситов, а также с созданием в районе глиноземного комбината, использующего местные руды.

Перспективы вовлечения в активную разработку месторождений марганца, полиметаллов, золота на Новой Земле остаются неопределенными по причинам, не связанным с геологическим строением и изученностью. Не определены реально минерагенические перспективы района Ветреного пояса. Остальная часть территории перекрыта осадочным чехлом и представляется преимущественно перспективной на стройматериалы и общераспространенные полезные ископаемые. Представляется необходимым доизучение проявлений окисленных марганцевых руд Северо-Тайнинского рудного поля, поскольку имеются все предпосылки для обнаружения здесь высококачественных руд, способных конкурировать с сырьем, ввозимым из-за рубежа.

4. Основные проблемы в воспроизводстве и использовании материально-сырьевой базы и пути их решения

Фактически на территории Архангельской области сформированы два крупных горнорудных района. Один из них расположен в Плесецком муниципальном районе и включает в себя предприятия по разработке месторождений известняков Савинского и Швакинского месторождения, а также бокситов Беловодской залежи Иксинского месторождения. Горнодобывающие предприятия данного района находятся в кризисном состоянии в связи с отсутствием рынков сбыта сырья, а также устаревания оборудования по переработке сырья, так, например, Савинский цементный завод находится на модернизации с 2014 года, в связи с чем приостановлены работы по разведке и разработке пяти лицензионных участков, предоставленных ООО «Савинское карьероуправление».

Второй крупный горнодобывающий район формируют два предприятия по добыче алмазов в Приморском и Мезенском районах Архангельской области – ПАО «Севералмаз» и АО «АГД ДАЙМОНДС». Здесь остро стоит проблема исчерпания минерально-сырьевой базы, вызванная как необходимостью применения новых современных методов поисков и оценки месторождений, так и сложностями с получением лицензий на поиски и оценку месторождений алмазов.

Для Архангельской области также характерно слабое развитие инфраструктуры, что существенно затрудняет проведение геологоразведочных работ и ведет к их удорожанию, сложные климатические условия (северные районы области входят в состав Арктической зоны), слабая степень геологической изученности перспективных районов.

Перспективы развития минерально-сырьевой базы Архангельской области связаны также с потенциалом Онежского района на нахождение месторождений золота и металлов платиновой группы, архипелага Новая Земля на нахождение свинцово-цинковых руд.

При лицензировании участков недр на территории Архангельской области также необходимо учитывать климатические условия, сезонность работ, увеличивая срок проведения поисково-оценочных работ до 7-8 лет.

СПРАВКА О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Справка подготовлена ФГБУ «Гидроспецгеология»

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. АРХАНГЕЛЬСКА

1. Общая характеристика водоснабжения города

Водоснабжение г. Архангельска полностью осуществляется из поверхностного источника водоснабжения – водозабор на реке Северная Двина (водоотбор в 2019 году составил 418 тыс. м³/сут, использование 381 тыс. м³/сут).

По состоянию на 01.01.2020 г. по предварительным данным государственного баланса запасов для водоснабжения населения г. Архангельска разведаны и оценены запасы 8 месторождений (участков) питьевых подземных вод с суммарными утвержденными запасами в количестве 642 тыс. м³/сут. Месторождения находятся на территории Плесецкого и Приморского районов Архангельской области.

Кроме того, запасы по одному месторождению (участку) в количестве 60 тыс. м³/сут отнесены к забалансовым.

Водозаборы ПВ в районе г. Архангельска отсутствуют.

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 2019 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	
-	8	642,0	-	-	-	

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

3. Характеристика качества подземных вод

По данным гидрохимического опробования в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов наблюдается повышенное содержание железа почти на всей территории области, реже отмечается марганец, стронций и барий, что связано с природными условиями формирования подземных вод. Изменение качества подземных вод по минерализации, общей жесткости, содержанию сульфатов и хлоридов частично обусловлено влиянием морских приливов, а также подпитыванием грунтовых вод подземными минерализованными водами нижележащих отложений.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Основное техногенное воздействие на геологическую среду и, в первую очередь, на качественный состав подземных вод в районе г. Архангельска связано с деятельностью целлюлозно-бумажного комбината, а также работой Архангельской ТЭЦ. Источником загрязнения подземных вод являются промышленные сточные воды. Отмечается локальное загрязнение (превышение содержания аммония до 1,5 ПДК, окисляемости перманганатной до 5 ПДК, железа до 3 ПДК, марганца до 10,1 ПДК и хлоридов до 1,7 ПДК) верхней непродуктивной части четвертичного

комплекса (первый от поверхности неперспективный слабоводоносный верхнечетвертичный-современный горизонт). Хотя подземные воды четвертичного водоносного горизонта не используются для централизованного водоснабжения, он является потенциальным источником загрязнения нижележащих продуктивных водоносных горизонтов и комплексов.

ВЫВОДЫ:

1. Источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Архангельска являются поверхностные воды р. Северная Двина. Водозаборы подземных вод в районе г. Архангельска отсутствуют.

2. Загрязнение подземных вод четвертичных отложений на территории г. Архангельска связано с деятельностью целлюлозно-бумажного комбината, а также работой Архангельской ТЭЦ. Загрязнение подземных вод носит локальный характер. Хотя подземные воды четвертичного водоносного горизонта не используются для централизованного водоснабжения, он является потенциальным источником загрязнения нижележащих продуктивных водоносных горизонтов и комплексов.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

1. Общая характеристика водоснабжения субъекта

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на территории Архангельской области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 27 %.

Исключительно за счет поверхностных вод осуществляется централизованное водоснабжение в гг. Архангельск, Северодвинск, Новодвинск, Котлас, Коржма, Сольвычегодск, Шенкурск, пгт. Вычегодский, Шипицыно, Малошуйка, Савинский.

За счет подземных вод осуществляется централизованное водоснабжение гг. Каргополь, Нянда, Мирный, Североонежск, Мезень, пгт Кулой, Приводино, Коноша, Урдома, Плесецк, Обозерский, Оксовский. Преимущественно за счет подземных вод (доля использования подземных вод 62–89 %) осуществляется водоснабжение в пгт Двинской Березник, Октябрьский, Каменка. В г. Онега доля использования подземных вод 45 %, в г. Вельске – 2,5 %. Сельское население области практически полностью снабжается подземными водами.

По состоянию на 01.01.2020 г. по предварительным данным государственного баланса разведано и оценено 52 месторождения (участка) питьевых и технических подземных вод с суммарными утвержденными балансовыми запасами в количестве 891,503 тыс. м³/сут., 23 из них эксплуатируется. Суммарные утвержденные запасы 891,503 тыс. м³/сут. Кроме того, разведаны 4 месторождения, имеющие забалансовые запасы, 2 участка месторождений имеет балансовые и забалансовые запасы. Всего забалансовые запасы составляют 78,603 тыс. м³/сут.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории Архангельской области суммарная добыча питьевых и технических подземных вод составила 48,67 тыс. м³/сут, в т.ч. на эксплуатируемых 23 месторождениях (участках) – 29,129 тыс. м³/сут, на участках с неутвержденными запасами – 19,541 тыс. м³/сут. Использовано для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения – 39,502 тыс. м³/сут. Степень освоения запасов составила 3,3 %.

Величина извлечения подземных вод при различных видах дренажа составила 340,887 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 2019 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	
14	38	891,503	48,67	29,129	19,541	3,3

* - РФН – распределенный фонд недр;

** - НФН – нераспределенный фонд недр.

2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

Сформировавшиеся от эксплуатации водозаборов депрессионные воронки не превышают 5 м и особых изменений в 2019 году не претерпевали.

На Луковецком водозаборе сформировалась депрессия глубиной 6,5-11,6 м (по данным 2014 г). Сведения о положении уровня на водозаборе в последующие годы отсутствуют. Величина водоотбора в период 2014-2019 г.г. сократилась в два раза, что позволяет предположить, что депрессия сохраняется, но глубина ее уменьшилась.

На территории Архангельской области в 2019 году на 6 объектах извлечения подземных вод при разработке месторождений твердых полезных ископаемых карьерным способом водоотлив составил 340,887 тыс. м³/сут. Из них использовано 30,204 тыс. м³/сут, остальное – сброс без использования. Наибольшее снижение уровней отмечается на Ломоносовском алмазном месторождении в районе карьеров трубок Архангельская и им. Карпинского, где на конец 2019 г. оно составило 153,8-204,5 м, в том числе за год – 14-17,5 м.

3. Характеристика качества подземных вод

Подземные воды на территории области в естественных условиях почти повсеместно имеют небольшие отклонения от ПДК по содержанию железа, окисляемости перманганатной и органолептическим показателям, иногда по содержанию марганца, сульфатов, хлоридов, минерализации. В ряде районов (Вельском, Виноградовском и Мезенском) наблюдается природное отклонение качества подземных вод по стронцию. По остальным компонентам качество подземных вод на водозаборах соответствует санитарно-гигиеническим нормативам. В 2019 г. на одном водозаборе в д.Морщихинская Каргопольского района зафиксировано техногенное загрязнение железом и мутностью, обусловленное подтягиванием некондиционных вод из четвертичного водоносного горизонта.

4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

Наибольшая техногенная нагрузка приходится на промышленно развитые и хозяйственно освоенные административные районы: Приморский, Плесецкий, Няндомский, Коношский, Котласский, причем основная часть производства промышленной продукции сосредоточена в наиболее крупных городах: Архангельск, Северодвинск, Котлас, Коржма, Новодвинск, Мирный. Именно здесь отмечается интенсивное локальное загрязнение подземных вод, обусловленное складированием бытовых и промышленных отходов, сбросом промстоков промышленных объектов, работами лесопромышленного комплекса и объектов нефтесервиса, развитием транспортных магистралей. Загрязнению подвержены подземные воды, как четвертичного комплекса, так и (при отсутствии естественной защищенности) верхнекаменноугольно - нижнепермского.

По результатам наблюдений за качеством подземных вод четвертичного водоносного горизонта в 2019 г. установлено превышение ПДК таких компонентов, как аммоний, железо,

марганец, натрий, магний, хлориды, и нефтепродукты, а также окисляемости перманганатной, БПК и ХПК. Так как подземные воды четвертичного водоносного горизонта не перспективны для водоснабжения, водозаборы питьевого и хозяйственно-бытового назначения, вблизи промышленных объектов отсутствуют.

ВЫВОДЫ:

1. Хозяйственно-питьевое водоснабжение на территории Архангельской области осуществляется за счет поверхностных и подземных вод. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 27 %.

2. Сформировавшиеся депрессионные воронки на водозаборах не превышают 5 м и особых изменений в 2019 году не претерпевали.

3. На Ломоносовском алмазном месторождении снижение уровня на конец 2019 г. составило 153,8-204,5 м.

4. Подземные воды на территории области в естественных условиях почти повсеместно имеют небольшие отклонения от ПДК по содержанию железа, окисляемости перманганатной и органолептическим показателям. В ряде районов (Вельском, Виноградовском и Мезенском) наблюдается природное отклонение качества подземных вод по стронцию. По остальным компонентам качество подземных вод на водозаборах соответствует санитарно-гигиеническим нормативам.

5. Антропогенное загрязнение подземных вод отмечается на локальных участках в зонах влияния крупных техногенных объектов и/или селитебных территориях. Наибольшую нагрузку испытывает г. Архангельск, Северодвинск, Коржма.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНЕ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА

В пределах г. Архангельска развиваются гравитационно-эрозионные процессы и, в меньшей степени, оползневой процесс, овражная эрозия, суффозия.

Город Архангельск расположен в дельте реки Северная Двина, где наиболее активно распространены процессы гравитационно-эрозионного комплекса, развитие которых происходит при сложном взаимодействии речных процессов денудации, аккумуляции с приливно-отливными течениями и прибрежно-морской аккумуляцией. В пределах г. Архангельска основные проявления гравитационно-эрозионных процессов приурочены к береговой зоне р. Северная Двина.

Оползневая активность отмечается на всех эрозионно-оползневых уступах.

На территории г. Архангельска овражная эрозия и суффозия развиты локально и незначительно.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В пределах г. Архангельска развиваются гравитационно-эрозионные процессы и, в меньшей степени, овражная эрозия, суффозия и оползни.

2. В пределах г. Архангельска основные проявления гравитационно-эрозионных процессов приурочены к береговой зоне р. Северная Двина.

3. Оползневая активность отмечается на всех эрозионно-оползневых уступах.

4. На территории г. Архангельска овражная эрозия и суффозия развиты локально и незначительно.

5. Для защиты территории, подверженной гравитационно-эрозионному комплексу экзогенных геологических процессов, рекомендуется строительство новых и ремонт существующих берегоукрепительных сооружений, а также сооружение подпорных стенок, проведение мероприятий по планировке склона и регулированию стока поверхностных вод.

6. Для территорий г. Архангельска, характеризующихся развитием оползневого процесса и овражной эрозии, рекомендуется применение методов агролесомелиорации, проведение мероприятий, позволяющих снизить темпы оврагообразования или полностью его прекратить:

регулирование стока поверхностных вод, укрепление участков активного размыва, планировка склонов.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

На территории Архангельской области наиболее активно развиваются, карст гравитационно-эрозионные процессы и овражная эрозия. В меньшей степени развиты процессы карстово-суффозионные и эоловые. Незначительно развиты криогенные процессы на островах Белого моря и его побережье.

Карстовый процесс развит на части Беломорско-Кулойского плато, Обозерского плато, Плесецкого плато, в среднем и верхнем течении р. Онега (Каргопольская сушь). Представлен сульфатным и карбонатным карстом, развитым в пермских и каменноугольных сульфатных и карбонатных породах. Полоса карстующихся пород, протяжённостью 600 км, шириной 100-200 км, простирается с севера от побережья Белого моря на юг, юго-запад через всю территорию Архангельской области. В сравнении с карбонатным, сульфатный подземный карст занимает меньшую площадь, но проявляется более динамично, разнообразно и сосредоточенно. Пещеры сульфатного карста имеются в большинстве карстовых районов Архангельской области. Хорошо изученные спелеомассивы расположены в юго-восточной части Беломорско-Кулойского плато, в бассейне нижнего течения р. Пинеги, в верховьях Кулоя, на р. Северной Двине. Формирование и развитие карстовых процессов занимает длительный период с многочисленными факторами развития. К техногенным факторам активизации карста относятся изменение гидродинамического режима участка, изменение химического состава подземных вод.

Карстово-суффозионные процессы имеют место в верхнепермских породах, представленных переслаиванием растворимых и нерастворимых слоёв, либо залеганием пачек растворимых слоёв среди слаборастворимых и нерастворимых. Карстово-суффозионные явления (воронки, озёра) выделены на левобережье р. Сухоны (в междуречье Порши - Ерги). По геологическим предпосылкам карстово-суффозионные процессы могут иметь место в северной части Устьянского плато, на водоразделе р. Северной Двины – Пинеги (рр. Ваеньга – Покшеньга), в среднем течении р. Сояны (уфимские красноцветы, казанские карбонатно-терригенные породы) и на некоторых других участках.

Экзогенные геологические процессы *гравитационно-эрозионного комплекса* происходят на крутых склонах, слагающих борта речных долин, оврагов, балок, карстовых логов. В данную группу входят процессы, обусловленные действием силы тяжести, выветривания, переувлажнения пород, подмыва, что приводит к образованию оползней, обвалов, осыпей. Проявляются преимущественно в верхнем течении всех крупных рек (Северная Двина, Вычегда, Мезень), их интенсивность их, как правило, средняя или слабая. Высота эрозионных берегов: пойм 2 – 5 м (максимальная 6 м), аллювиальных террас 6 – 8 м (максимальная 10 – 15 м). Склоны, сложенные скальными и полускальными породами, являются более устойчивыми к размыву (высота берегов 20 – 30 м). Активизация процессов происходит в паводковые периоды, когда повышается уровень грунтовых вод и значительно обводняются склоны и в половодье, когда потоком поверхностных вод размывается основание береговых уступов, нарушая их устойчивость. Активизация оползневого, обвального и осыпного процессов отмечается на всех эрозионно-оползневых уступах. Воздействие гравитационно-эрозионных процессов прежде всего оказывается на сельскохозяйственные территории и частные участки, расположенные вблизи берегового уступа (д. Новинки, Пушкино Котласского р-на, д. Ильинская и Марковская Красноборского р-на). Возможно разрушение хозяйственных построек и жилых домов. В зоне потенциальной угрозы находятся жилые и хозяйственные строения в деревнях Псарёво, Ершовка, Хорьково (правый берег Северной Двины), дачные и сельскохозяйственные земли, а также автомобильная дорога Архангельск – Белогорский – Пинега – Мезень – Лешуконское. Значительный оползень развивается в 30 км на ЮВ от г. Архангельска, где проходит автомобильная дорога областного значения. По имеющимся данным, за 50 лет смещение береговой линии по бровке в пределах эрозионно-оползневых склонов составило 40

– 50 м, местами 60 м.

Овражная эрозия. Представлены все фазовые проявления: от рытвин и промоин до сформированных овражных долин длиной до 450 м и шириной до 100 м. По наибольшему распространению овражной эрозии среди районов сельскохозяйственного освоения выделяются Вельский, Котласский и Устьянский. К основным факторам развития овражной эрозии относится рельеф территории, атмосферные осадки, отсутствие растительного покрова. Большинство оврагов крупные и сформированные, их развитие минимально (район ДОКов г. Котласс, Красноборский р-н д. Марковская). Зачастую, процесс овражной эрозии сопровождается плоскостной эрозией, благодаря которой формируются промоины на береговых склонах. Приrost оврагов, в целом по территории, происходит медленно, преимущественно на сельскохозяйственных землях, пашнях, площадях свежих вырубок. Овражные долины снижают устойчивость сельскохозяйственных угодий к плоскостной эрозии, которая приводит к потере ценной части плодородного почвенного слоя.

Эоловые процессы охватывают в тундровой зоне оголённые вершины и склоны холмов. Дефляционные формы представлены воронками, ложбинами, овражками, котловинами, долинами. Максимальные размеры форм: поперечник – 100-300 м, длина – 300-400 м, глубина до 4 м. У д. Летняя Золотица дефляционная котловина занимает площадь 600 × 800 м.

К аккумулятивным формам относятся дюны (холмы, гряды), кучевые пески. Участки эоловых процессов развиты на северном берегу Онежского полуострова, в южной части Двинской губы, на Зимнем берегу Белого моря. В окрестностях Архангельска установлена полупогребенная дюна среднеголоценового возраста.

На приморской равнине и островах в Белом море развиты криогенные процессы (криогенное растрескивание, солифлюкция, термокарст, термоэрозия, криогенное пучение, курумы).

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На территории Архангельской области наиболее активно развиваются, карст гравитационно-эрозионные процессы и овражная эрозия. В меньшей степени развиты процессы карстово-суффозионные и эоловые. Незначительно развиты криогенные процессы на островах Белого моря и его побережье.

2. Карст развит в пермских и каменноугольных карбонатных и сульфатных породах, представлен полосой карстующих пород шириной до 200 км, протягивающейся с севера от побережья Белого моря на юг и юго-запад через всю область. К наиболее крупным из изученных провинций карста на территории Архангельской области относятся Беломорско-Кулойское плато, Обозерское плато, Плесецкое плато, среднее и верхнее течение р. Онега (Каргопольская сушь), нижнее течение р. Пинеги, верховья Кулоя, р. Северная Двина. Активизация карста на территории хозяйственной деятельности человека чаще всего приводит к разрушению конструкций за счёт образования крупных провалов или проседании земной поверхности.

3. Гравитационно-эрозионные процессы развиты на высоких и крутых береговых уступах рек Северная Двина, Вычегда, Мезень. Воздействие гравитационно-эрозионных процессов прежде всего оказывается на сельскохозяйственные территории и частные участки, расположенные вблизи берегового уступа.

4. По наибольшему распространению овражной эрозии среди районов сельскохозяйственного освоения выделяются Вельский, Котласский и Устьянский. Большинство оврагов крупные и сформированные, их развитие минимально. Овражные долины снижают устойчивость сельскохозяйственных угодий к плоскостной эрозии, которая приводит к потере ценной части плодородного почвенного слоя.

5. Карстово-суффозионные процессы выделены на левобережье р. Сухоны (в междуречье Порши - Ерги), могут иметь место в северной части Устьянского плато, на водоразделе р. Северной Двины – Пинеги (рр. Ваеньга – Покшеньга), в среднем течении р. Сояны.

6. Дефляционные формы охватывают в тундровой зоне оголённые вершины и склоны холмов. Аккумулятивные формы развиты на северном берегу Онежского полуострова, в южной части Двинской губы, на Зимнем берегу Белого моря, в окрестностях Архангельска.

7. На приморской равнине и островах в Белом море развиты криогенные процессы.

8. Для территорий, характеризующихся развитием опасных карстовых и карстово-суффозионных процессов, мероприятия инженерной защиты выбираются исходя из особенностей инженерно-геологических условий участка размещения сооружения. Общей рекомендацией для всех случаев служит проведение регулярной оценки состояния сооружений.

9. Для территорий, расположенных в пределах развития гравитационно-эрозионных процессов, следует проводить мероприятия по берегоукреплению, которые препятствуют изменению русла реки, а также предотвращают размыв основания берегового уступа.

10. Для территорий, характеризующихся развитием овражной и плоскостной эрозии, характерно применение методов агролесомелиорации, регулирования стока поверхностных вод, укрепление участков активного размыва, планировки склонов, позволяющих снизить темпы или полностью прекратить развитие оврага.

11. При проектировании инженерной защиты от эоловых процессов на осваиваемых территориях следует рассматривать целесообразность применения следующих мероприятий и сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этого процесса: агролесомелиорация (посев многолетних трав, посадка специальных сортов деревьев и кустарников в сочетании с посевом многолетних трав); устройство заградительных сооружений и конструкций, предотвращающий увеличение площадей развития эолового процесса.

12. При хозяйственном освоении территорий, характеризующихся развитием криогенных процессов, следует учитывать основные рекомендации по использованию территории: сохранение надпочвенных растительных покровов, укладка на поверхность грунта теплоизоляции или песчано-гравийных подушек, регулировка стока поверхностных вод. Дополнительные методы инженерной защиты подбираются исходя из типа ЭГП и конструктивных особенностей сооружения.