

МОНОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОБЩЕНИЕ ПО ЛЕССОВЫМ ГРУНТАМ**(По работе Т. Г. РЯЩЕНКО, В. В. АКУЛОВА, Н. Н. УХОВА, С. И. ШТЕЛЬМАХ, Н. Н. ГРИНЬ. – ЛЕССОВЫЕ ГРУНТЫ МОНГОЛО-СИБИРСКОГО РЕГИОНА. –****Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2014. – 241 с.)**

Известно, что лессовидные грунты и золотые лессы получили широкое распространение на юге Восточной Сибири, территории Западной Монголии и северо-западе Китая. Интерес к этим полигенетическим породным комплексам возник у авторов крупного научного обобщения на рубеже 70-х – 80-х годов прошедшего столетия в связи с проведением комплексных работ по сейсмическому микрорайонированию урбанизированных территорий.

Монография включает 5 глав и обширный библиографический список, насчитывающий более 200 работ. В предисловии к монографии авторы исследуют терминологическую проблематику, касающуюся соотношений понятий «горная порода» и «грунт» и показывают динамику семантики термина «грунт», начиная с исследований М.М. Филатова, В.А. Приклонского и завершая классическими работами Е.М. Сергеева, В.Д. Ломтадзе, В.Т. Трофимова. Вполне очевидно, что для петролога лесс – это «горная порода», для инженера-геолога лесс – это «грунт», поскольку «грунт» является специальным инженерно-геологическим термином, общепринятым в отечественной инженерной геологии.

В первой главе представлена история изучения лесса Монголо-Сибирского региона. Она начинается с работ академика В. А. Обручева – сподвижника выдающегося естествоиспытателя и патриота России – академика В. И. Вернадского. В начале XX века В.А. Обручев предложил классификацию лессовых пород, в которой он выделил первичный золотый лесс и вторичные лессовидные породы. Исследования В. А. Обручева положили начало специальных инженерно-геологических работ на юге Восточной Сибири.

С этого времени интенсивное комплексное изучение лессовых грунтов было связано с инженерно-геологическими исследованиями, поскольку ореолы их распространения достаточно обширны в Восточной Сибири, Забайкалье и сопредельных территориях. Проводя как региональные, так и локальные инженерно-геологические исследования, ученые пришли к необходимости широкого использования геохимических особенностей лессовых грунтов в качестве важных критериев их классификации и практической оценки. Это потребовало не только применения современных аналитических методов и аппаратуры, но и специальных программных комплексов, включающих факторный и кластерный анализы. В этом отношении работа Т. Г. Рященко с соавторами выгодно отличается от выполненных ранее исследований, поскольку авторами в полной мере была реализована корреляционно-генетическая и прогнозная роль геохимических критериев лессов.

Во второй главе рассмотрены геолого-генетические комплексы лессовых грунтов, а также закономерности их распространения на примере ключевых территорий – Иркутского амфитеатра, городских районов города Иркутска, Забайкалья (г. Улан-Удэ, пос. Могойтуй, ключевые участки юго-восточного Прибайкалья), Западной Монголии. В результате была установлена полигенетичность лессовых грунтов, их островное залегание и небольшая мощность. На территории Западной Монголии авторами выявлены особые формы залегания лессовых грунтов в виде клиньев и карманов, что объясняется полигональной мерзлотной трещиноватостью и криодеформациями. Здесь наиболее отчетливо проявлены процессы лессового литогенеза, захватывающие верхнюю зону золотой песчаной толщи.

Третья глава посвящена результатам комплексных исследований состава, микроструктуры и свойств лессовых грунтов Монголо-Сибирского региона, полученным на основании материалов по опорным разрезам, где лессовые отложения преобладают.

Непосредственно изложению результатов исследований предшествует анализ методических приемов изучения состава, микроструктуры и свойств лессовых грунтов. При этом методическая схема аналитических исследований применена авторами при изучении как инженерно-геологических, так и геолого-литологических разрезов.

Комплексные исследования инженерно-геологических разрезов осуществлялись на опорных участках, расположенных в г. Иркутске и близлежащих окрестностях (микрорайоны «Солнечный», «Студгородок», «Маршал», «Мегет»). При этом решались и некоторые геоэкологические проблемы. В частности, в микрорайоне «Маршал» авторы особое внимание уделили изучению распределения в образцах грунтов таких элементов, как медь, цинк, никель, свинец, мышьяк, олово, кобальт. Наибольшие концентрации приходится на первые четыре элемента. Некоторые превышения максимальных концентраций этих элементов относительно кларковых значений вовсе не свидетельствуют об их токсичности, а скорее всего, указывают на геохимическую специфику исходного для лессовых отложений природного материала – глинистого аллювия. Большое внимание уделено авторами проблеме просадочности лессовых грунтов района г. Иркутска. Авторы выделяют три типа грунтов по условиям просадочности в современных условиях и предлагают в целях оптимизации инженерно-геологических изысканий принципы типизации грунтовых толщ и выделения инженерно-геологических элементов. Можно констатировать, что материалы по

типовым инженерно-геологическим разрезам лессовых грунтов расширяют представления о просадочности набухающих их разновидностях и представляют интерес для практикующих инженеров-геологов.

Наряду с инженерно-геологическими разрезами в третьей главе достаточно полно охарактеризованы геолого-литологические разрезы («Селенга», «Ангарск», «Нижняя Буланка» и другие). Наиболее полно представлен в геолого-литологическом и геохимическом отношении разрез «Нижняя Буланка». На основе статистического кластерного анализа осуществлена группировка образцов разреза почвенного покрова (современные почвы и погребенные почвы) и осадочных отложений (супеси, суглинки) и охарактеризован их микроэлементный состав. По уровню концентрации (ppm) можно выделить пять групп элементов (таблица 3.18):

1) < 10 ppm – олово, мышьяк; 2) 10 – 50 ppm – кобальт, никель, медь, лантан, свинец; 3) 51 – 100 ppm – хром, цинк; 4) 101 – 200 ppm – ванадий; 5) > 200 ppm – стронций, барий, цирконий (за небольшим исключением). Авторы, по-видимому, полагают, что концентрации так называемых токсичных элементов, уже упоминавшихся выше, имеют причиной своего накопления техногенное загрязнение и приводят формулу расчета показателя загрязнения. В одном случае они предлагают брать за точку отсчета фоновые содержания, в другом – предельно допустимые концентрации. Однако конкретные результаты расчета этого показателя не приведены, хотя приведенные в таблице абсолютные значения микроэлементов в лессовых и глинистых отложениях вполне типичны для подобных пород.

Завершает эту главу информация о составе, микроструктуре и свойствах лессовых грунтов Западной Монголии. Для проведения лабораторных исследований авторы использовали образцы, отобранные при документации обнажений, а также керн опорных геологических скважин по отдельным площадкам в направлении с севера на юг на западе страны: Улангом – Сухэ-Батор – Аргалант – Булган – Улясутай – Даланзадгад – Алтай. Отдельно приведены данные по участку «Эрдэнэт» (Северная Монголия). Здесь авторами определен валовой химический состав лессовых и глинистых грунтов, на основании чего строится предположение о различных условиях формирования глинистых (гумидный климат) и лессовых (аридный климат) отложений.

Гипотезы формирования лессовых грунтов Монголо-Сибирского региона авторы рассматривают в четвертой главе. Используя собственный фактический

материал и обширные литературные данные по другим регионам, авторы детально рассматривают вопросы лессового литогенеза для районов Приангарья, Забайкалья, Прибайкалья и Монголии. Для Приангарья предлагается комбинированная модель генезиса лессовых отложений и их просадочности. По мнению авторов, комбинированная модель формирования субаэрального лессового покрова является и причиной и следствием разнородности просадочности лесса, а современное распределение просадочности в элювиально-делювиальных лессовых грунтах вызвано климатической зональностью. Для Забайкалья больше подходит пролювиальная модель, согласно которой формирование маломощных островных лессовидных отложений, их структуры и просадочности происходило в условиях сезонного промерзания и оттаивания господствующего аридного континентального климата. Формирование лессовых отложений Прибайкалья, согласно эоловой гипотезе, осуществлялось путем эоловой седиментации, продуктом которой явился эоловый комплекс лессовидных отложений (супеси и связные пески). Полигенетическая модель формирования лессовых грунтов Западной Монголии заключается в том, что комплексы осадочных пород приобрели лессовые признаки и просадочность в постдиагенетическую стадию вследствие активно развивающегося лессового диагенеза.

В пятой главе рассмотрены проблемы геоэкологического риска геологических территорий, обусловленные наличием лессовых грунтов. В этой связи детальному анализу подвержены инженерно-геологические условия г. Иркутска. Территория города дифференцирована по степени геоэкологической опасности проявлений природных и техногенно-природных процессов и разработана шкала балльности опасности. Предложены практические рекомендации для проектировщиков зданий и изыскателей при освоении городских территорий с распространением лессовых просадочных грунтов.

Главная идея выполненных авторами исследований и представленных в виде монографии заключается в оптимизации инженерно-геологических изысканий путем расширения набора литологических, физико-механических, структурных, геохимических показателей лессовых грунтов, используемых в качестве оснований для зданий и сооружений. Мы уверены, что коллективный труд авторов найдет своего благодарного читателя среди ученых, специалистов проектно-изыскательских организаций, аспирантов, студентов, обучающихся по программе магистратуры «инженерная геология».

Воронежский государственный университет

Бочаров В. Л., доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

E-mail: gidrogeol@mail.ru; Тел.: 8(473)220-89-80

Курилович А. Э., кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

E-mail: alkurae@mail.ru; Тел.: 8(473) 2-208-980

Voronezh State University

Bocharov V. L., Doctor of Geology-Mineralogical Science, Professor, Head of Hydrogeology, Engineering Geology and Geoecology Chair

E-mail: gidrogeol@mail.ru; Tel.: 8(473)220-89-80

Kurilovich A. E., Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, associate professor of the Hydrogeology, Engineering Geology and Geoecology Department

E-mail: alkurae@mail.ru; Tel.: 8(473) 2-208-980