



Рунков Сергей Иванович

кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск

Runkv@rambler.ru

Маскайкин Виктор Николаевич

кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск

mordrosgeo@mail.ru

УДК 911.52

**ОСОБЕННОСТИ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА
ОТЛОЖЕНИЙ ДРЕВНЕЛЕДНИКОВОЙ ФОРМАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ
МОРДОВИИ**

В статье даётся характеристика гранулометрического состава отложений разновозрастных оледенений на территории Мордовии. Выявлены отличительные особенности морен, а также осадков водно-ледникового генезиса, показана их пространственная и возрастная изменчивость.

Ключевые слова: морены, песок, гранулометрия, гравий, фракции, неоплейстоцен, оледенения, галька, мореноподобные отложения, глина.

На территории Мордовии для гранулометрического анализа были отобраны образцы из моренных, мореноподобных, флювиогляциальных и аллювиально-флювиогляциальных отложений. С целью выявления тенденций возрастных изменений, произведен детальный отбор проб из опорного разреза Нароватово и Атемарского карьера – точек, удаленных друг от друга более чем на 200 км, от крайней северо-западной границы Мордовии до краевой зоны донского оледенения на востоке. Использовались также данные АО



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2019. № 2. ID 174

«Мордовский проектно-изыскательский институт», полученные из кернов скважин. Обработанные и представленные на рис. 1 материалы, свидетельствуют о сильном отличии валунодержающих толщ друг от друга, что подтверждает все предыдущие исследования в разных регионах Русской равнины [1]. В тоже время, в моренных отложениях, наблюдаемые различия связаны со временем и условиями формирования осадков, с процессами последующей их переработки.

В моренах присутствуют частицы разных фракций – от огромных валунов до мельчащих глинистых, изучение которых оказывается возможным только с помощью электронной микроскопии. Такой смешанный состав, формируемый в процессе мореного образования, позволяет осуществлять фациальное расчленение морены с учетом закономерностей происхождения тех или иных её типов [2].

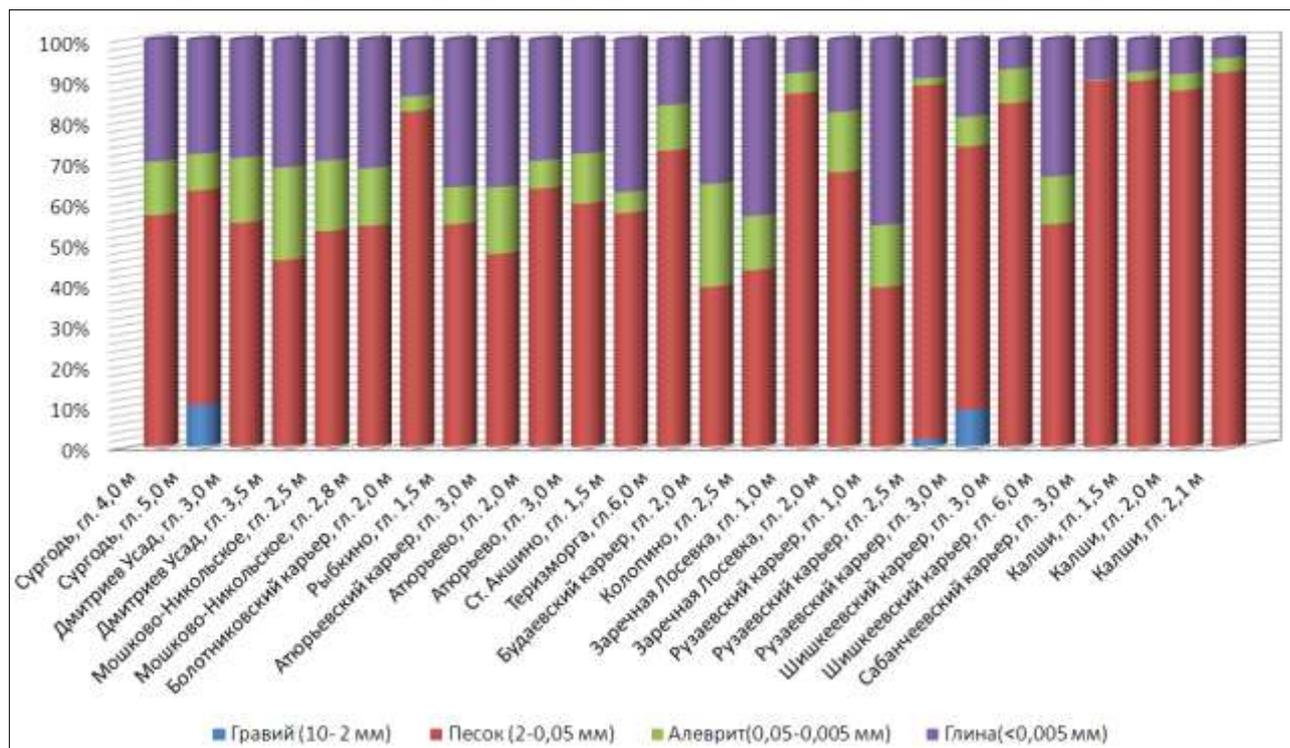


Рис. 1. Гранулометрический состав отложений ледниковой формации на территории Мордовии

Отличительной чертой гранулометрического состава морен территории Мордовии является незначительная примесь крупнообломочного материала, особенно валунов [3]. Это создавало дополнительные проблемы в процессе полевых исследований, при проведении замеров ориентировки и изучении петрографического состава, что вынуждало нас ограничиваться отбором образцов в основном галечной размерности. Морены, залегающие на осадочных породах, оказались более мелкозернистыми. Такая особенность резко отличает



их от морен, которые авторам приходилось исследовать в Ярославской, Тверской и Московской областях, а также наблюдать в Беларуси и республике Коми.

Содержание валунов в моренных и мореноподобных толщах на территории Мордовии, по причине фрагментарности их развития и частого залегания над отложениями неогена, юры и мела, очень незначительное. Однако верхние горизонты окской красной морены, насыщены значительным количеством крупных обломков и более опесчанены (опорный разрез Нароватово, обнажения Новое Пшеново и Стародевичье).

Крупные валуны встречаются редко, а их распределение внутри одновозрастных морен оказывается довольно равномерным и не отмечено, в отличие от морен других регионов, скопления в основании толщ [4]. Количество и размеры крупнообломочного материала снижаются в локальных моренах (нижняя чёрная морена Нароватово, низовья р. Иссы, верховья р. Урей и др.), что легко объяснимо известной закономерностью уменьшения с севера на юг содержания валунов в морене. Местные источники, в силу их песчано-глинистого состава, не насыщали морену валунным материалом. Аналогичные особенности характерны и для водно-ледниковых отложений, в которых крупнообломочного материала встречается еще меньше.

Для обеих разновозрастных морен территории Мордовии свойственна высокая степень опесчаненности, возрастающая в окской морене до 50% – 60%. Последнюю можно отнести к супесчаному типу (содержание песка и алеврита более 20%) [1]. Несмотря на относительно постоянное процентное содержание песка и глины в донской морене от разреза к разрезу, к границе оледенения опесчаненность возрастает, за счёт интенсивного выноса глинистых частиц в периферической и, особенно, краевой зоне в процессе многократного переотложения материала ледникового покрова.

В основной морене донского оледенения, распространённой на западе Мордовии, процентное содержание песчаной фракции изменяется по толще от 39% до 76% – 90%, а глины – от 3%–5% до 36,8%, что во многом определяется особенностями гранулометрического состава подстилающих пород. Однако, в целом, процентное содержание песчаной фракции все же более стабильное и изменяется от 45,8% (Дмитриев Усад, гл. 3,5 м) до 56,8% (Сургодь, гл. 4 м), а глины – от 28,1% (Сургодь, гл.5м), до 36,3% (Рыбкино, гл. 1,5 м). Во флювиогляциальных и аллювиально-флювиогляциальных образованиях сильно доминирует песчаная фракция: в Сабанчеево – 89,7%, в Рузаевском карьере – 86,9%, в Заречной Лосевке – 85,7% и в Шишкеевском карьере – 34,1%. Минимальные значения песка отмечены в осадках с. Колопино (43,3%). Образования подобного типа характеризуются малой глинистостью (в среднем 5%–20%).



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2019. № 2. ID 174

Практически во всех пробах, взятых из моренных образований, преобладающей является фракция 0,25–0,1 мм, что резко выделяет их среди отложений других генетических типов. Содержание данной фракции не только высокое, но и стабильное, составляя в среднем около 0,25%. Максимальное содержание наблюдается в донской морене около с. Сургодь – 35% и может возрасти до 59,4% (по материалам АО «Мордовский проектно-изыскательский институт»). Большое содержание в морене отмечено и частиц фракции 0,5–0,25 мм. В донской морене отмечается очень незначительное количество частиц диаметром 0,05–0,1 мм, в отличие от других регионов Русского равнины [5]. В разрезе Мошково-Никольское эти показатели на глубине 1 м не превышают 1%, а в Дмитриевом Усаде, на глубине 3,5 м – возрастают до 5,8%, что весьма необычно, учитывая пограничное положение фракций 0,25–0,1 и 0,1–0,05 мм. Причём содержание алевритов везде повышается. По-видимому, на контакте песка и алеврита на данной территории происходит и смена источников поступления материала. Если приход песка и гравия несколько больше контролируется удалёнными и транзитными провинциями, то подавляющая часть материала, заключённая в алевритовой и глинистой фракции, имеет местное происхождение (рис. 2).



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2019. № 2. ID 174

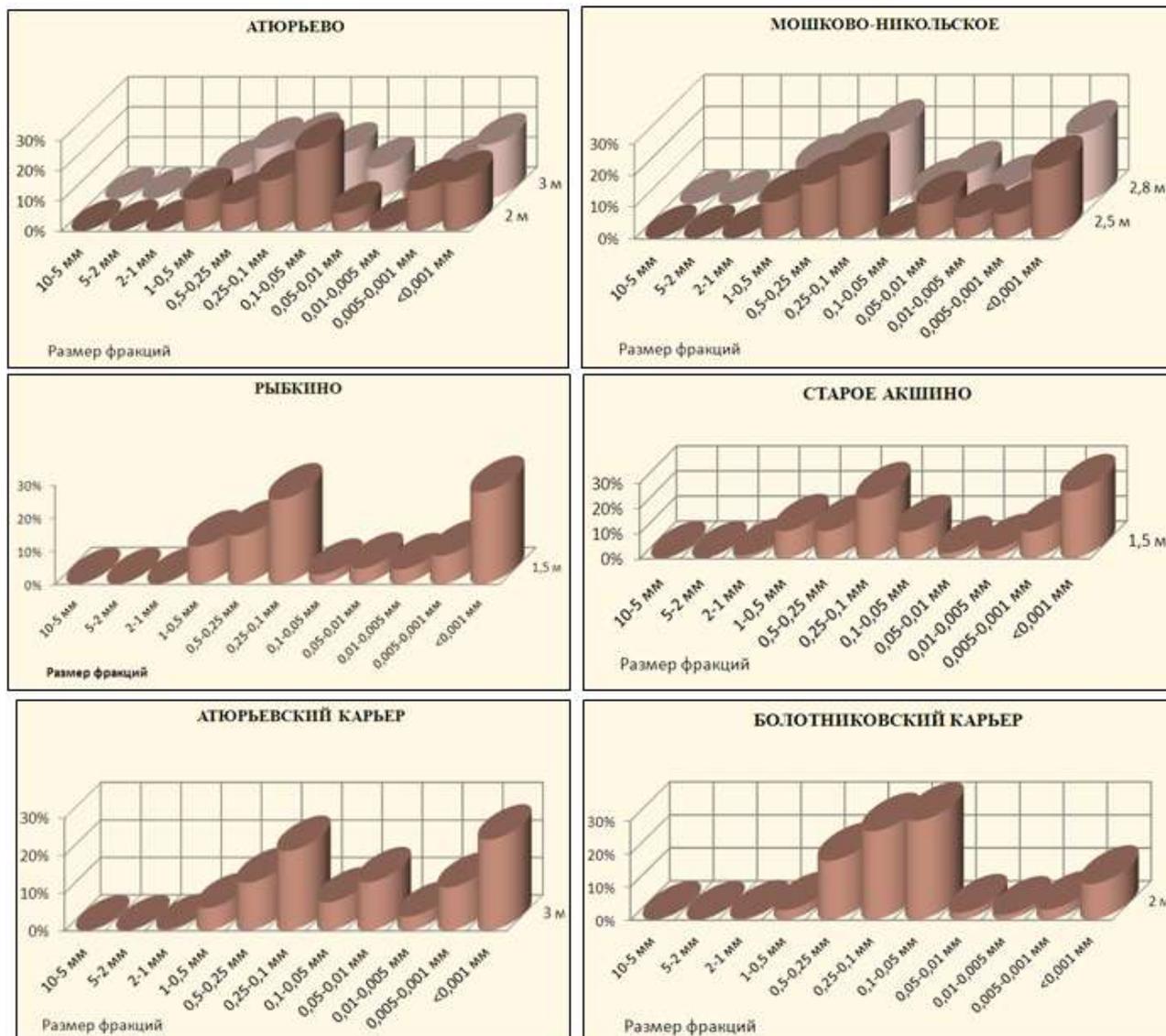


Рис. 2. Гранулометрический состав разрезов неоплейстоценовых моренных и мореноподобных отложений на территории Мордовии

Гранулометрический состав разновозрастных морен опорного разреза Нароватова характеризуется несколько большей степенью опесчаненности отложений окского горизонта по сравнению с донским. Донской горизонт оказывается и более глинистым, что в значительной мере связано с составом юрских коренных пород, распространенных в изучаемом районе.

Сортированность морен донского оледенения весьма низкая и колеблется от 0,07 (Мошково-Никольское, гл. 2,8 м) до 0,17 (Дмитриев Усад, гл. 3 м), а средневзвешенный диаметр изменяется от 0,139 (Дмитриев Усад, гл. 3,5 м) до 0,20 (Мошково-Никольское, гл. 2,5 м), резко возрастая в морене у с. Сургодь на контакте с нижележащей толщей (гл. 5 м).



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2019. № 2. ID 174

Таким образом, можно говорить о том, что состав песчано-глинистых фракций морен Мордовии не совсем типичен для образований данного генетического типа. Большое распространение, особенно в окской морене, получили валунные супеси, нежели суглинки и тем более глины.

Высокая амплитуда колебаний отмечается в процентном содержании гравийных фракций. Иногда гравий полностью отсутствовал в пробах. В тоже время его количество могло возрасть до 10,2% (Сургодь). Часто при просеивании моренного материала через сито, фиксировалось полное отсутствие и обломков гальки. И хотя для анализа бралось лишь 100 гр. навески, малое процентное содержание гравия и гальки является типичной чертой донской морены территории Мордовии.

Вблизи границы донского оледенения зафиксировано повышенное процентное содержание гравия от 12% (Атемарский карьер, т. 13 – б, гл. 0,5 м) до 50,5% (т. 13, гл. 7 м) (рис. 3).

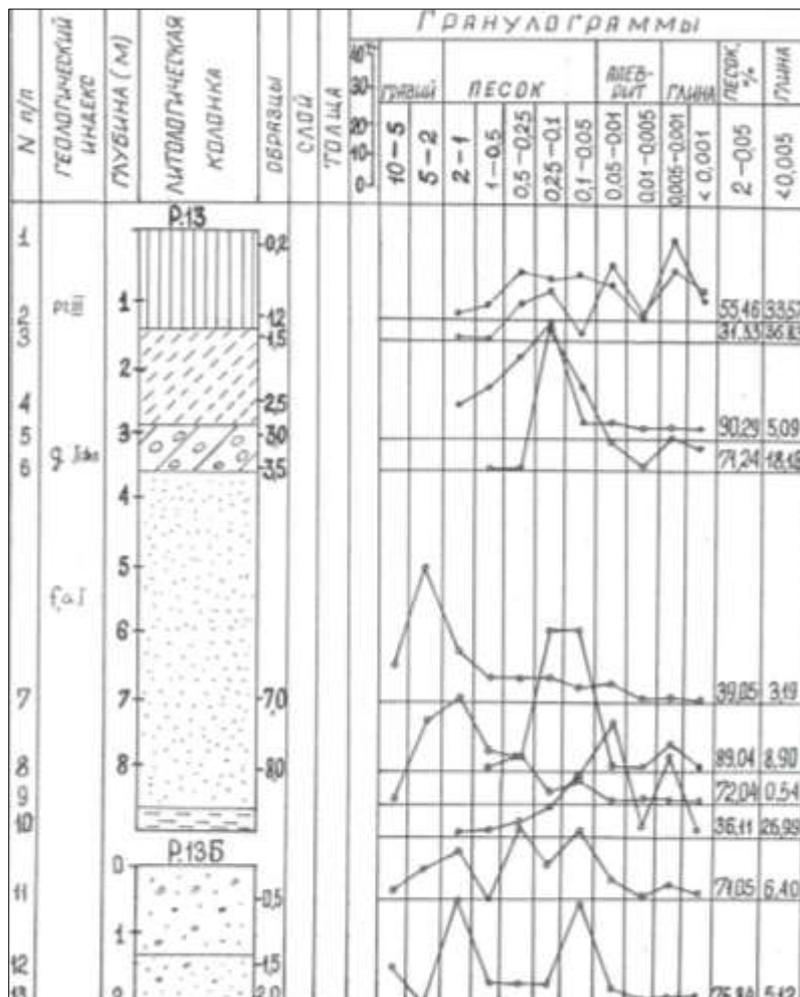


Рис. 3. Гранулометрический состав мореноподобных отложений Атемарского карьера



Нижний, очень сильно гравелистый горизонт, сформировался водами осциллирующего ледника в весьма динамичной среде осадконакопления, что подтверждается и значительной перемытостью отложений. Горизонты Атемарского карьера очень неоднородны. Отмечается довольно низкая степень сортированности материала (S_o от 0,11 до 0,18), алевритистости (5%–10%) и глинистости (5% – 6%), а также высокое содержание песчаных фракций (71%–76%), среди которых преобладают крупные и грубозернистые пески.

На особенности режима накопления частиц указывают их размеры и процентное соотношение друг с другом. При этом необходимо учитывать и гранулометрический состав доледникового субстрата, который должен был способствовать возрастанию глинистости морен. В моренах более глинистыми оказываются нижние горизонты на контакте с подстилающими их дочетвертичными глинистыми осадками [6, 7].

Следует заметить, что малое содержание грубообломочных и глинистых фракций не всегда означает сортированность материала, из которого они образовались, а зависит и от смешения разнообразных, захваченных ледником пород ложа [8].

Проведённые исследования гранулометрического состава моренных отложений территории Мордовии показали, что содержание различных фракций колеблется в весьма широких пределах, но по характеру гистограмм можно выделить фациальные разновидности осадков, внутри которых отмечается относительная выдержанность гранулометрического состава.



Список использованных источников

1. Рухина Е. В. Литология ледниковых отложений. Л. : Недра (Ленингр. отд.), 1973. 176 с.
2. Рухин Л. Б. Основы литологии. Учение об осадочных породах. Изд. 3-е, перераб. и доп. / Под ред. доктора геолого-минералог. наук Е. В. Рухиной. Л. : Недра (Ленингр. отд.), 1969. 704 с.
3. Рунков С. И. Палеогеографические условия формирования неоплейстоценовых ледниковых отложений на территории Мордовии : монография. Саранск : [б. и.], 2013. 120 с.
4. Новский В. А. Плейстоцен Ярославского Поволжья. М. : Наука, 1975. 236 с.
5. Серебрянный Л. Р. Лабораторный анализ в геоморфологии и четвертичной палеогеографии // Итоги науки и техники. Серия «Геоморфология», т. 6. М. : ВИНТИ, 1980. 151 с.
6. Гурский Б. Н. Факторы, определяющие гранулометрический состав морен // Биология, химия, география. Минск, 1973. С. 173–176.
7. Раукас А. В. Об использовании некоторых литологических показателей для корреляции разновозрастных моренных горизонтов на примере Южной Эстонии // Вещественный состав основных морен : материалы междунар. симпоз. М., 1978. С. 39–50.
8. Лаврушин Ю. А. Строение и формирование основных морен материковых оледенений. М. : Наука, 1976. 237 с.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2019. № 2. ID 174

Runkov Sergey

PhD in geography, associate Professor, Department of physical and socioeconomic geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

Maskajkin Viktor

PhD in geography, associate Professor, Department of physical and socioeconomic geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk

THE SEDIMENTS OF GRANULOMETRIC COMPOSITION FEATURES OF ANCIENT ICE FORMATIONS ON THE TERRITORY OF MORDOVIA

The article describes the granulometric composition of deposits of different age glaciations on the territory of Mordovia. Distinctive features of moraines and sediments of water-glacial Genesis are revealed, their spatial and age variability is shown.

Key words: moraines, sand, granulometry, gravel, fraction, late Pleistocene, glaciation, pebble, Moreno-like sediments, clay.

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2019

© Рунков С. И., 2019

© Маскайкин В. Н., 2019

Учредитель и издатель журнала:

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»
ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

Адрес редакции:

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888;
E-mail: redactor@anopartner.ru



О журнале

✓ Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2019. № 2. ID 174

✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.

✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.

✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».

✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: www.srjournal.ru. Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" (www.anopartner.ru) и не требует посещения офиса.