

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕПЕЦКОГО МАССИВА ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ЭЛЮВИАЛЬНО-ДЕЛЮВИАЛЬНОГО ГЕНЕЗИСА

*Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,  
г. Москва, Российская Федерация,  
bogdan.chadromtsev@yandex.ru*

В рамках экологической геологии массивы глинистых грунтов рассматриваются как компонент эколого-геологической системы (ЭГС), под которой понимается определённый объём литосферы с функционирующей непосредственно в нем или на его поверхности биотой, включая человека или социум, и испытывающий природные или техногенные воздействия. Эта система в эколого-геологических целях исследуется как многокомпонентная (включающая породы, подземные воды, нефть и газы, геохимические и геофизические поля и протекающие геологические процессы), влияющая на существование и развитие биоты, в том числе и человеческого сообщества [1].

Согласно В.Т. Трофимову, ЭГС состоят из биотических и абиотических компонент [1]. Так для массивов глинистых грунтов к абиотической компоненте относят литотоп глинистый, к биотическим — *пелитомикробиоценоз* (совокупность находящихся в глинистом массиве микроорганизмов), *пелитофитоценоз* (совокупность всех экологически связанных с глинистым массивом растений), *пелитозооценоз* (совокупность проживающих в пределах массива и экологически связанных с ним животных) и *пелитосоциум* (сообщество людей, жизнь которых так или иначе связана с глинистым массивом).

В качестве объекта исследования был выбран массив глинистых грунтов, расположенный на территориях Кировской области и республики Удмуртия. Его выделение проведено по генетическому признаку. Массив состоит из пород элювиально-делювиального происхождения. Такие породы представляют собой продукт выветривания расположенных глубже коренных пород. Следовательно, их минеральный и химический состав должен быть подобен составу материнских пород.

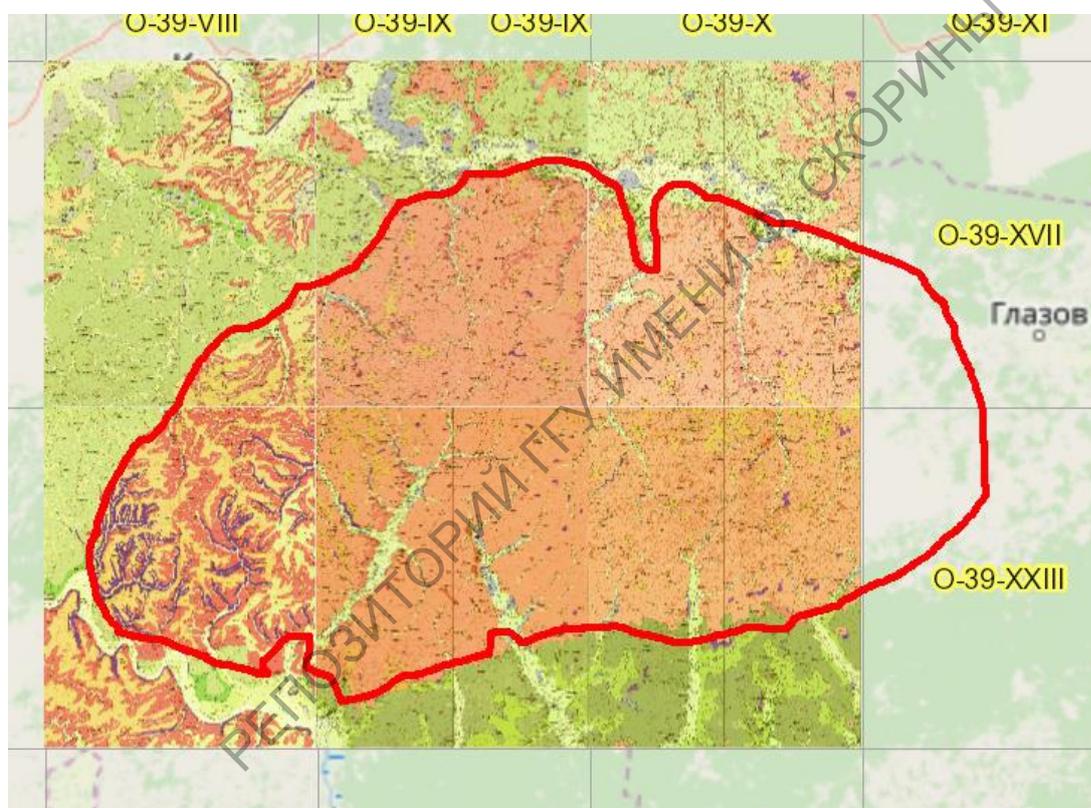
Граница массива определена на основании государственной геологической карты четвертичных образований масштаба 1:200 000 (ГГК 200/1, Листы: О-39-XXII, О-39-XXI, О-39-XX, О-39-XIV, О-39-XV, О-39-XVI) [2]. Её контур условно можно провести через г. Кирово-чепецк, г. Глазов, д. Комарово, д. Нема, д. Суна (рисунок 1).

Массив относится к выделяемому Вятско-Чепецкому физико-географическому округу и характеризуется перепадом высот в 150 метров, высокой точка имеет высоту 265 метров над уровнем моря. На участке текут реки Святица, Коса, Вол и другие. Имеются ресурсы для производства минеральных красок [3].

Кристаллический фундамент падает на запад. На западе массива он располагается глубже 2200 метров. В центре участка фундамент был вскрыт скважинами на глубине около 1800 м. Перекрывается фундамент отложениями девонской, каменноугольной и пермской систем, представленных осадочными горными породами: глинами, песками и известняками [3].

Почвы региона относятся к дерново-подзолистым и дерново-подзолистым со вторым гумусовым горизонтом. По долинам рек почвы меняются на пойменные [3].

По характеру растительности массив относят к зоне южной тайги. Преобладают на участке земли занятые под сельское хозяйство. Имеются лишь небольшие участки заросшие еловыми лесами. На космоснимке этого участка отчетливо дешифрируется граница массива, например в сервисе «Яндекс. Карты» [4]. Кроме этого, также видно, что подавляющая часть массива используется для земледелия. А значит, для данного массива характерно сильное техногенное преобразование. Ниже рассмотрим эколого-геологические функции данного массива с позиции их трансформации.



**Рисунок 1 – Граница Чепецкого массива элювиально-делювиального глинистого грунта**

Трансформация эколого-геохимической функции определяется внесением минеральных и органических удобрений в почву для повышения её плодородия. Мероприятия по снижению кислотности, известкования, а также фосфорирование, внесение гумуса и подвижного калия начались во второй половине прошлого века и прекратились в начале нашего [5]. Однако, массив находится на глинистых грунтах, а значит в его составе имеются глинистые минералы, обладающие большой ёмкостью обменных катионов калия и кальция [6]. Поэтому, за их счёт, длительное время может поддерживаться плодородие.

Продолжение сельскохозяйственной деятельности без обогащения почв приведёт к снижению их плодородия и не пригодности использования под распашку. В таком случае выращивание культурных растений будет невыгодно, и территория массива заселится олиготрофными видами растений, то есть не требовательными к питательным элементам.

Вместе с почвами на территории массива в следствие сельскохозяйственной деятельности меняются и материнские породы. Происходит их выветривание, приводящее к образованию новых минералов и переход в подвижную форму элементов питания растений. Также образуются и накапливаются органические и орано-минеральные вещества в верхних слоях породы [7].

Трансформация ресурса геологического пространства произошла за счёт изменения его качества, а не объёма. Также функционирование массива стало почти полностью определяться человеком, то есть имеющиеся объёмы почв и материнских пород, входящие в них минеральные, орано-минеральные и органические соединения контролировались и могут контролироваться путём техногенного воздействия. В то же время, мы можем сказать, что данный ресурс успешно используется культивируемыми видами растений. На данной территории постоянно происходит смена поколений, а значит и эволюция этих видов. А вот дикорастущие виды, наоборот, испытывают угнетённое состояние. Их меньшее количество обуславливает меньшее разнообразие генов и меньшие скорости эволюции.

Техногенное физическое воздействие оказывают распашка и культивация почвы, мелиоративные мероприятия, проведение агротехнических мероприятий складирование и хранение сельхозпродукции, работа сельскохозяйственных машин и транспорта (включая перевозку и хранение горюче-смазочных материалов). Размеры техногенных геофизических аномалий могут изменяться в широких пределах от 1 до 100 км<sup>2</sup> по площади и 0,01 до 0,05 км по глубине [7]. В виду этого, следует ожидать снижение радиационного поля за последние 20 лет за счёт прекращения использования калийных удобрений, содержащих радиоактивный изотоп калий-40, а также изменение теплового, электрического и магнитных полей за счёт интенсификации процессов в зоне аэрации.

Трансформация геодинамической функции обусловлена в основном интенсификацией процессов эрозии. При распашке полей усиливается ветровая эрозия, водой вымывается поверхностный слой почвы. Территория выделенного массива более чем на половину эродирована. К факторам, обусловившим это относятся низкий уровень базиса эрозии, значительная расчленённость рельефа и недостаток сенокосов [8].

Эрозия распаханых земель приводит не только к потере урожая, но и активизации других геологических процессов, например, аккумуляции наносов и заиливанию водоёмов. Изменение гидрогеологического режима поверхностных водотоков в результате раскорчевки лесов и последующего распахивания территорий активизирует аккумуляционные процессы, вызывает сокращение протяжённости гидросети. В случае аккумуляции наносов в закрытых водоёмах происходит их частичное и даже полное заиливание [7].

### Список литературы

1 Трофимов, В.Т. Эколого-геологическая система, ее типы и положение в структуре экосистемы В.Т. Трофимов // Вестник Московского университета. – Серия 4: Геология. – 2009. – №. 2. – С. 48–52.

2 ВСЕГЕИ [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://webmapget.vsegei.ru/index.html>. – Дата доступа : 25.03.2019

3 Атлас Кировской области. Коллектив авторов КГПИ им. В.И. Ленина, КОГО СССР, ГУГиК при совете министров СССР – М. : Фабрика № 3, 1968 г. – 38 с.

4 Яндекс карты [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://yandex.ru/maps>. – Дата доступа : 26.03.2019

5 Молодкин, В.Н. Плодородие пахотных Кировской области почв / В.Н. Молодкин, А.С. Бусыгин // Земледелие. – 2016. – №. 8.

6 Sposito G. et al. Surface geochemistry of the clay minerals // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1999. – Т. 96. – №. 7. – С. 3358–3364.

7 Трофимов, В.Т. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза / В.Т. Трофимов [и др.]. Под редакцией В.Т. Трофимова – М.: Изд-во «Ноосфера», 2006. – 720 с.

8 Иванов, Д.А. Исследование факторов эрозионной деградации почв в пределах Евро-Северо-Востока РФ / Д.А. Иванов, Н.Е. Рубцова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2010. – №. 4. – С. 29–34.