

РАЙОНИРОВАНИЕ НОВОЙ ТЕРРИТОРИИ МОСКВЫ НА ОСНОВЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Н.В. Макарова*, С.В. Григорьева**

* МГУ им. М.В.Ломоносова, геологический факультет, кафедра динамической геологии
119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д.1. E-mail: makarovanat@yandex.ru

**Институт геоэкологии им. Е.М.Сергеева РАН. 101000 Москва, Уланский пер., д. 13, стр. 2.
E-mail: v_vel@mail.ru

Территория Москвы по распоряжению Правительства города увеличена почти в два раза на юго-юго-запад от старой границы мегаполиса. На территории Москвы в прежних границах ранее были выделены основные формы рельефа (возвышенности и низины), отражающие неотектонические движения – относительные поднятия и опускания, для нее составлены структурно-геоморфологические карты среднего (1:200 000) и крупного (1:50 000-1:10 000) масштабов [3,5-7].

На присоединенную территорию Москвы авторами на основе геоморфологического анализа с использованием опубликованных данных [1,2,4,6,7,8] и материалов геологической съемки масштаба 1:200 000 составлена схема геоморфологического районирования среднего (1:100000) масштаба, основанная на тех же принципах. Цель геоморфологического районирования присоединенной территории Москвы – выделить (показать) основные ландшафтно-геоморфологические единицы с характерными чертами строения рельефа, его генетической принадлежности, характеристикой литологии отложений, слагающих формы рельефа, позволяющими прогнозировать развитие различных геологических процессов. Выделенные относительно поднятые и опущенные главные формы рельефа отвечают поднятиям, а разделяющие их долины крупных рек – прогибам. Основные формы рельефа, которые косвенно отражают тенденции проявления новейших тектонических движений, подразделены на три масштабных ранга – область, район и подрайон. В основу их выделения положен морфоструктурный фактор, определяющий климат, особенности рельефа, гидрогеологические условия, литологию пород.

В истории формирования рельефа территории Москвы в ее современных границах выделяются три этапа: доледниковый (дочетвертичный), ледниковый и послеледниковый (современный).

На протяжении первого этапа с конца позднего мела до раннего плейстоцена на фоне неравномерного проявления слабых тектонических движений формировался дифференцированный расчлененный рельеф.

Во второй ледниковый этап (ранний и средний плейстоцен) образовался грядовый, холмистый или волнистый моренный рельеф и более выровненный рельеф зандров – равнинных, занимающих современные водоразделы, и долинных, сохранившихся в виде третьей и четвертой надпойменных тер-

рас в долинах крупных рек. В конце ледниковых эпох происходило образование лессовидных суглинков покровного плащеобразного залегания.

В течение третьего этапа (поздний плейстоцен и голоцен) характерна активизация эрозионных процессов, оформление современных речных долин, овражно-балочной сети, формирование поймы, первых и вторых надпойменных террас. Природный рельеф Москвы в ее прежних границах за счет вертикальной планировки местности, заключения многих рек в подземные коридоры стал более пологим и менее расчлененным.

На территории современной Москвы выделены две крупные геоморфологические области – Смоленско-Московская возвышенность (А) и Мещерская (Московско-Клязьминская) низменность (Б). Области включают по три геоморфологических района. В пределах Смоленско-Московской возвышенности это Клиньско-Дмитровская гряда (А-I), Москворецко-Окская равнина (А-II) и Долинный комплекс (А-III). В пределах Мещерской низменности выделены Центрально-Московская (Б-I) и Лосиноостровская (Б-II) возвышенности и Москворецко-Яузская низина (Б-III). В свою очередь, районы подразделены на геоморфологические подрайоны. Клиньско-Дмитровская гряда (ее южный склон) включает два подрайона – Зеленоградско-Химкинскую возвышенность (А-I-1) и Рублевско-Верхнеязускую равнину (А-I-2). В пределах Москворецко-Окской равнины выделено пять геоморфологических подрайонов: Одинцовско-Голицинская равнина (А-II-1), Теплостанская возвышенность (А-II-2), Деснинско-Пахринская (Троицкая) равнина (А-II-3), Пахринско-Мочинская равнина (А-II-4) и Нара-Мочинская равнина (А-II-5). В Долинный комплекс входят 4 подрайона – Долина среднего (Звенигородского) течения р.Москвы (А-III-1), Долина р.Десны (А-III-2), Долина р.Пахры (А-III-3) и Долина р.Мочи (А-III-4). На территории Мещерской низменности геоморфологические подрайоны выделены только в пределах Москворецко-Яузской низины: Яузская низина (Б-III-1) и Москворецкая равнина (Б-III-2).

Присоединенная к Москве территория Московской области расположена в пределах Москворецко-Окской равнины и Долинного комплекса Смоленско-Московской возвышенности, описание которых приведено ниже.

Смоленско-Московская моренно-эрозионная возвышенность – крупное новейшее субширотное поднятие, возникшее в миоцене в осевой части Московской синеклизы. Это водораздел с абс.отм. более 300 м между реками бассейна Волги и Оки, глубоко расчлененный эрозионной сетью, сложенный юрскими и меловыми породами, перекрытыми ледниковыми и водноледниковыми отложениями. Центральной ее частью является Клиньско-Дмитровская возвышенность.

Москворецко-Окская равнина (Наро-Фоминская возвышенность или Подольско-Вере́йское плато) занимает почти весь юг Подмосковья и Москвы в ее старых границах от правобережья р. Москвы до левобережья р.Оки. Это водораздельные субширотно вытянутые моренно-эрозионные, водноледниковые и озерно-ледниковые волнистые равнины на южном крыле Московской синеклизы. Абсолютные отметки водоразделов 200-220 м (в пределах новой территории Москвы), снижающиеся к долинам рек до 130-140 м.

Равнины сложены ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями, перекрыты покровными суглинками, расчленены глубокими речными долинами, оврагами и балками. Их склоны покрыты делювием, а в устьевых частях развиты пролювиальные конусы выноса. Развиты плоскостной смыв, глубинная и боковая эрозия. Характерно неглубокое залегание коренных отложений (меловых на водоразделах, юрских и каменноугольных в речных долинах, оврагах и балках). Покров четвертичных отложений маломощен (от первых метров до 20-30 м). В местах, где карбонатные породы карбона залегают близко к поверхности, развиты карстовые формы.

Одинцовско-Голицинская равнина – западная часть междуречья Москва-реки и Десны. В пределы присоединенной территории входит ее ЮЗ часть, примыкающая к Теплостанской возвышенности. Это моренно-эрозионная, (в районе Внуково зандровая) равнина с абс. отм. от 200 м (на западе) до 150-170 м (на востоке), с крупно-холмистым, грядовым или волнистым рельефом. Равнина сложена моренными суглинками московского оледенения (мощность – первые метры), перекрытыми лессовидными покровными суглинками. Ниже морены глубокими оврагами и притоками рек Москвы, Десны, Сходни вскрыты межморенные московско-донские флювиогляциальные пески, местами суглинки и глины озерного генезиса, а еще ниже суглинки донской морены, что обуславливает развитие оползней. Характерно высокое залегание коренных пород (нижнемеловых и среднеюрских песков и глин), вскрытых в долинах левых притоков р. Десны.

Теплостанская возвышенность занимает правобережье р. Москвы и простирается на запад до левобережий Десны и Пахры. Это высокая (с абс. отм. от 120-140 м до 254 м) ступенчатая моренно-эрозионная возвышенность, считается крупным доледниковым эрозионно-тектоническим останцом мезозойских (меловых и юрских) пород с сильно расчлененным, увалисто-холмистым ступенчатым рельефом. С поверхности коренные породы перекрыты маломощным (до 2-3 м) чехлом московской морены и водно-ледниковыми песками, в связи с чем современный рельеф повторяет рельеф поверхности коренных пород. В понижениях рельефа мощность четвертичных отложений увеличиваются до 10 м, местами до 30 м. К нижним ступеням приурочены фрагменты зандровых равнин, а более высокие покрыты донской и московской моренами. Теплостанская возвышенность является водоразделом между долинами рек Москвы и Пахры. Она расчленяется многочисленными речками, берущими начало в ее пределах. Глубина расчленения изменяется от 30-40 м до 60-70 м и в этих глубоких врезках речек, оврагов и балок вскрываются коренные преимущественно меловые породы и донская морена. Широко развиты оползни.

Деснинско-Пахринская (Троицкая) моренно-эрозионная равнина шириной около 10 км на западе до 4 км в районе Троицка занимает водораздел рек Десны и Пахры. Абс. отм. ее поверхности снижаются с запада на восток с 200 м до 170 м. На западе это моренная равнина московского оледенения, имеющая пологоволнистый рельеф. На востоке более плоскую поверхность имеет водно-ледниковая (аллювиально-флювиогляциально-озерная) равнина

времени отступления московского оледенения, сложенная песками, местами глинами с торфом озерного генезиса. Четвертичные отложения залегают на неровной поверхности коренных пород (нижнемеловых в западной и среднеюрских в восточной частях). В последней под юрскими отложениями близко к поверхности залегают каменноугольные породы. Покровные суглинки сглаживают моренный и водно-ледниковый рельеф.

Пахринско-Мочинская моренно-эрозионная равнина. Абсолютная ее высота колеблется около 200 м. Широкая (10-12 км) слабохолмистая равнина сложена меловыми отложениями в западной части, юрскими и каменноугольными – в восточной. Четвертичный покров представлен маломощными (1-3 м) моренными суглинками, водно-ледниковыми (флювиогляциальными) песками и озерно-ледниковыми песками, алевритами и глинами, перекрытыми покровными лессовидными суглинками мощностью до 3 м. В рельефе это волнистая, местами мелкохолмистая, на флювиогляциальных отложениях плоская равнина, с врезанными на глубину 30-40 м речками – притоками Мочи и Пахры.

Нара-Мочинская равнина имеет сложное геолого-геоморфологическое строение с абс. отм. от 220 м на западе до 190-200 м на востоке. В отличие от предшествующих водораздельных равнин она вытянута в ЮВ направлении. Она интенсивно дренируется притоками Мочи, текущими на север, притоками Нары, текущими на запад, и р. Лопасней в верхнем течении, текущей на юг в р.Оку. Равнина сложена в западной части мореной, перекрытой флювиогляциальными отложениями отступления московского оледенения, общей мощностью 8-10 м. Они залегают на нижнемеловых (готерив-аптских) песках с прослоями глин. На востоке равнина сложена донской мореной, мощностью 3-5 м, залегающей на известняках среднего карбона, которые на водоразделе правого притока Мочи и Нары находятся на высоте 170 м (с. Ворсино), а на междуречьях поднимаются еще выше. Вследствие этого здесь широко развит карстовый рельеф (верховья р. Лопасня).

Долинный комплекс рельефа (долины рек Москвы, Десны, Пахры, Мочи) выделен как самостоятельный, развит во всех областях, районах и подрайонах. Это долины рек Москвы восточнее Звенигорода (входит в новую территорию участком длиной около 15 км), долины рек Десны, Пахры и Мочи. Все они показаны едиными контурами, без выделения в них пойм и террас. Последние сложены позднеплейстоценовыми аллювиальными и водно-ледниковыми песчано-гравийно-галечными отложениями, врезанными в ледниковые, а часто в коренные меловые, юрские и каменноугольные отложения. Поймы сложены голоценовыми супесчано-суглинистыми осадками, часто с торфом. Высоты позднеплейстоценовых аллювиальных террас в долинах рек практически одинаковы. На склонах развиты фрагменты третьей и четвертой террас, сложенных среднеплейстоценовыми в основном флювиогляциальными отложениями. Помимо аллювия дно долин часто выполнено раннеплейстоценовыми моренами – сетуньской в наиболее глубоких частях и донской, последняя спускается по склонам водоразделов в долины рек.

Геоморфологическое районирование присоединенной территории Москвы позволяет использовать его в качестве основы для специализированного структурно-геоморфологического крупномасштабного картирования, анализа новейшей тектонической структуры, ее современной активности с оценкой геоэкологического состояния геологической среды новой территории города при изысканиях и проектировании сооружений.

Литература

1. Вагнер Н.Г., Манучарян Б.О. Геология, рельеф и полезные ископаемые Московского региона: Учеб. пособие по курсу «География и экология Московского региона». – М., 2003.
2. Геология СССР. Т.4. – М., 1971.
3. Григорьева С.В., Макаров В.И. Крупномасштабное картографирование новейшей тектоники платформенных территорий (на примере Москвы) // Геоэкология. – 2010. – № 2. – С. 99-114.
4. Дик Н.Е., Лебедев В.Г., Соловьев А.И., Спиридонов А.И. Рельеф Москвы и Подмосковья. – М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1949.
5. Коробова И.В., Григорьева С.В., Макеев В.М. Структурно-геодинамические условия – один из главных факторов стабильности территории освоения (на примере Москвы). // «Сергеевские чтения». Вып. 15. – М.: РУДН, 2013. – С. 255-259.
6. Макаров В.И., Бабак В.И., Гаврюшова Е.А., Федонкина И.Н. Новейшая тектоническая структура и рельеф Москвы // Геоэкология. – 1998. – № 4. – С. 3-20.
7. Москва. Геология и город / Ред. В.И. Осипов, О.П. Медведев. – М.: Московские учебники и картография, 1997. – 400 с.
8. Спиридонов А.И. Геоморфологическое картографирование. М.: Недра, 1975.

РАЗВИТИЕ ИДЕЙ АКАДЕМИКА Е.М. СЕРГЕЕВА В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ КАРСТООПАСНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Ю.А. Мамаев, А.А. Ястребов, Л.В. Канаева

Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, 101000, Москва, Уланский пер. д. 13, стр. 2.

Академик Е.М. Сергеев относится к плеяде российских ученых мирового уровня. Обширные знания, твердый целеустремленный характер, организаторский талант и человеческая мудрость снискали ему заслуженное уважение, симпатии и благодарную память его коллег, учеников, студентов и просто знакомых с ним людей.

Знания и опыт, наряду с корректностью, демократизмом и доброжелательностью в отношениях с людьми обеспечивали ему безусловный авторитет и безоговорочные позиции в руководстве разными коллективами: от