

Рассчитанные по гидрофизическому уравнению значения скорости смыва и средние измеренные значения дают хорошее совпадение (коэффициент корреляции $R=0,997$). Из этих данных в соответствии с результатами моделирования, следует, что для определения коэффициента эродруемости почвы можно использовать результаты исследования размыва почвы в диапазоне скоростей превышающих пороговые значения в 1,5-2 раза. Для сокращения времени можно проводить испытания образцов почвы при максимально возможных для лотка скоростях потока при стандартной глубине потока – 1 см. Для этой цели можно использовать результаты, полученных при различных скоростях, если они превышают в 1,5-2 раза пороговые значения. Для определения критической скорости следует проводить испытание образцов почвы на размыв в области малых скоростей.

Результаты исследования скорости размыва следует аппроксимировать уравнением смыва, придавая значению коэффициента в логистическом блоке, описывающем плотность распределения пульсаций скорости потока, равным 4, а коэффициенту в блоке, описывающем, плотность распределения сопротивления частиц почвы отрыву, в диапазоне от 2 до 14. Минимальные значения относятся к почвам естественного сложения и пахотного слоя, а максимальные для искусственных монозернистых образцов.

[ДОКЛАДЫ КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ](#)

Ф.Н. Лисецкий, В.В. Половинко
Белгородский государственный университет

ОЦЕНКА ПРОЦЕССОВ ЭРОЗИИ И ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА МИКРОСКЛОНАХ

Соотношение процессов эрозии и почвообразования закономерно отражается в позиционно-динамическом (каскадном) сопряжении почв по топографическому градиенту. Изучение последовательности почв, сформированных под влиянием различных условий рельефа и поверхностного стока, т.е. катен, открывает перспективу оценки скорости не только совокупного действия водно-эрозионного и почвообразовательного процессов, но и каждого из них в отдельности.

Цель исследования состояла в комплексном изучении почвенно-геоморфологических взаимоотношений в пределах педотопокатен, включавшее получение морфометрических характеристик рельефа и почвенно-генетических параметров. Объект исследования – почвенный покров, сформированный в различных местоположениях рельефа за 40 лет. Исследован водозадерживающий вал, входящий в систему обвалования карт намыва, построенных при расширении русла реки Северский Донец. Ширина вала по основанию – 10 м, по гребню – 1,5 м. Относительная высота вала 3,5 м. Мокрый откос вала имеет СЗ экспозицию и среднюю крутизну 30° (52,36%), сухой откос ЮВ экспозиции со средним уклоном 27° (46,25%). Длина склонов вала колеблется от 2 м (сухой откос) до 7 м (мокрый откос).

Универсальное уравнение эрозии почв, разработанное в США (модель USLE), включает в себя фактор рельефа вида: LS , где L – характеристика длины склона, численно равная отношению смыва со склона n -й длины к смыву со стандартной площадки, а S – фактор крутизны. В основу модели положено обобщение эмпирических данных на более чем 8000 стандартных стоковых площадках (длиной 22,13 м с уклоном 9° (5,14°)). Наиболее слабым местом модели USLE является учет изменения интенсивности смыва по длине склона, во-первых, из-за принятой методики наблюдений за смывом почвы на коротких стоковых площадках, а, во-вторых,

из-за неучета особенностей формирования склонового стока на склонах сложной формы. Уравнение USLE, как и RUSLE, в связи с особенностями их эмпирического обоснования, по-видимому, пригодно для оценки среднемноголетних эрозионных потерь почвы с разновозрастных антропогенных насыпей. Это открывает возможности для прогноза скорости почвообразовательного процесса для склонов разных типов по данным о распределении мощности гумусового горизонта почв по катене.

При наличии наблюдаемых или расчетных величин эрозионных потерь со склона (датированной катены) может быть рассчитана фактическая скорость почвообразовательного процесса по следующей формуле:

$$R = \left(\frac{10 \cdot \gamma \cdot H_t}{t} \right) + W,$$

где R – фактическая скорость почвообразования за время существования антропогенной насыпи (t), т/га в год; H_t – средневзвешенная мощность почвы на трансект-катене, мм; γ – объемная масса почвы, г/см³; W – среднегодовая интенсивность смыва почвы, т/га.

В автоморфных позициях рельефа за первые 40 лет почвообразования на песках сформировался гумусовый горизонт мощностью 152 мм (в пересчете на равновесную плотность сложения) под травянистой растительностью и 132 мм в лесной обстановке. Среднегодовая скорость процесса формирования гумусового горизонта составила 3,8 мм/год (48 т/га в год) под травами и 3,3 мм/год (38 т/га в год) под лесом. Этот вывод согласуется с данными (Голеусов, Лисецкий, 2005), по которым скорость формирования гумусового горизонта почв песчаного грансостава под травянистой растительностью в 1,58 раз превышает таковую под осинниками. Скорость гумусонакопления в лесной обстановке выше, чем под травянистой растительностью (запасы гумуса в гумусовом горизонте на 2,5 т/га больше под лесом, чем под степью), причем на микросклонах эта особенность особенно усиливается. За 40 лет в почвообразовании успевают найти отражение более благоприятные биоклиматические условия на склонах СЗ ориентации по сравнению со склонами ЮВ экспозиции.

С учетом эрозионных потерь почвы, рассчитанных по модели USLE, фактическую скорость почвообразования за время существования антропогенной насыпи можно оценить величиной 34 т/га в год. Эта оценка, хотя и меньше, но сопоставима со скоростью почвообразования в автоморфных условиях.

Характеристики морфологического строения почвенного профиля (мощность гумусовых горизонтов, их соотношения, отношения с подгумусовыми горизонтами) в точке поперечного профиля педотопокатены отражают интегральный результат взаимообусловленного действия эрозионно-аккумулятивного процесса и почвообразования за определенное время, определяемое возрастом катены. Отношение мощностей горизонтов АВ/А можно интерпретировать как показатель «зрелости» морфологического строения почв: это отношение будет увеличиваться с возрастом почвы по мере снижения скоростей формирования гумусово-аккумулятивного горизонта и общего увеличения мощности гумусового горизонта. Обратная величина этого отношения (А/АВ) также применима для анализа, т.к. опирается на параметр, медленнее изменяющийся во времени и в результате действия эрозионных процессов.

Дальнейшую перспективу начатых исследований мы связываем с адаптацией к условиям топокатен прецизионных моделей расчета смыва почвы, обладающих высокой достоверностью, чему может способствовать оценка объема делювиальных наносов, аккумулированных в нерасчищавшихся рвах оборонительных сооружений, имеющих возраст от десятков и сотен до первых тысяч лет.