

УДК 581.524.3

А.П. Гусев<sup>1</sup>, Д.В. Весёлкин<sup>2</sup>, А.С. Соколов<sup>1</sup>, Н.С. Шпилевская<sup>1</sup>

## ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СУКЦЕССИЙ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКОТОПА В УСЛОВИЯХ ПОЛЕССКОГО ЛАНДШАФТА

<sup>1</sup>Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины  
ул. Советская, 104, г. Гомель, 206019, Белоруссия

<sup>2</sup>Институт естественных наук Уральского федерального университета им. первого  
Президента России Б.Н.Ельцина  
ул. Куйбышева, 48, г. Екатеринбург, 620083, Россия  
e-mail: alsokol@tut.by

Одной из основных характеристик сукцессий экосистем является её скорость, отражающая потенциал самовосстановления геосистем после нарушений. Для его оценки важны два показателя: 1) длительность сукцессии (время от ее начала до климаксовой стадии); 2) длительность нелесных стадий (время от начала сукцессии до формирования леса). Первый показатель как критерий оценки имеет существенный недостаток: восстановительные процессы характеризуются значительной длительностью (порядка сотен и даже тысяч лет), которая не позволяет проверить правильность полученных экспертных оценок непосредственными наблюдениями; определить общую продолжительность сукцессии весьма сложно. С другой стороны, часто полное восстановление исходных климаксовых геосистем не является целью рекультивации (реабилитации) или же не возможно. Практически в этих случаях важно определить потенциал самовосстановления способности геосистем к выполнению биосферных и хозяйственных функций (биологической, гидрологической, газорегуляторной, геохимической и т.д.). С этих позиций наибольшее значение имеют показатели начальных (нелесных) стадий восстановительной сукцессии.

Целью настоящего исследования являлось выявление связи между показателями, отражающими скорость сукцессии растительности и показателями ландшафтно-экологических условий пионерной стадии сукцессии.

Полеве работы проводились на пробных площадях, охватывающих различные типы антропогенно-нарушенных геосистем – строительные пустыри в лесном, селитебном, агроселитебном ландшафтах; трассы трубопроводов в лесном ландшафте; пахотные земли и огороды, выведенные из эксплуатации; поля фильтрации; карьерно-отвальные комплексы месторождений песков. Природной основой этих модификаций являлись геосистемы аллювиального террасированного и моренно-зандрового ландшафтов. В качестве показателей сукцессии рассматривались: общее проективное покрытие (%), численность естественного возобновления древесных видов на пионерной стадии, шт./га; численность естественного возобновления древесных видов на луговой стадии, шт./га; время появления первых деревьев, лет; длительность абиогенного этапа; видовое богатство (число видов на 100 м<sup>2</sup>), доля терофитов (% от всех видов), доля фанерофитов (% от всех видов); адвентизация (доля адвентивных видов в % от числа всех видов).

Исследовались две группы факторов: а) факторы, характеризующие субстрат; б) факторы, характеризующие ландшафтное окружение.

Первая группа включала: влажность субстрата, азотное богатство, содержание солей, кислотно-щелочные условия, содержание гумуса (отражает степень нарушенности почвенного покрова или степень его сохранности), гранулированность (отражает

механический состав субстрата). Эти показатели определялись с помощью фитоиндикационных шкал Д.Н. Цыганова, Х. Элленберга и Э. Ландольта.

В качестве факторов, характеризующих ландшафтное окружение, были использованы: расстояние от ближайших лесонасаждений (вне зависимости от их состава, происхождения, состояния); лесистость территории (% лесопокрытой площади); антропогенная нарушенность ландшафтов территории (% антропогенных модификаций – жилая и промышленная застройка, дороги, пахотные земли, горные выработки и т.д.). Лесистость и антропогенная нарушенность ландшафтов территории определялись в квадрате размером 1 км<sup>2</sup>, центр которого – пробная площадка или группа близкорасположенных пробных площадок.

На основе выполненного корреляционного анализа (по коэффициенту корреляции Спирмена) установлено, что общее проективное покрытие растительности на пионерной стадии положительно коррелирует с влажностью, азотным богатством, гумусированностью (содержанием гумуса) и гранулированностью субстрата. Достоверная связь также обнаруживается и со значениями шкалы кислотности-щелочности (рН) Х. Элленберга. Число видов (видовое богатство пионерных группировок) достоверно связано с содержанием солей (по шкале Д.Н. Цыганова) и рН субстрата (по шкалам кислотности-щелочности Х. Элленберга и Д.Н. Цыганова). В изученных техногенно-нарушенных геосистемах видовое богатство пионерных группировок увеличивается с ростом солевого богатства и рН субстрата. С остальными показателями экологических условий число видов достоверной связи не имеет.

Численность естественного возобновления древесных видов на пионерной стадии положительно связана с влажностью и азотным богатством, а с кислотными-щелочными условиями, содержанием солей, содержанием гумуса и гранулированностью достоверной связи не обнаруживает. Численность естественного возобновления на луговой стадии положительно коррелирует с влажностью, азотным богатством по шкале Х. Элленберга, содержанием гумуса и гранулированностью. Такие показатели, как время появления первых древесных видов и длительность абиогенного этапа имеют достоверную отрицательную корреляцию с влажностью, азотным богатством, содержанием гумуса и гранулированностью. Видно, что в наибольшей степени указанные показатели растительности имеют достоверную связь с влажностью субстрата на пионерной стадии, которая является одним из важнейших факторов, обуславливающих протекание восстановительной сукцессии в техногенно-нарушенных ландшафтах. Существенную роль также играют азотное богатство, содержание гумуса и гранулированность. Изменения содержания солей и кислотности-щелочности условия в пределах изученных объектов слабо сказываются на характеристиках начальных стадий восстановительной сукцессии.

Общее проективное покрытие и численность естественного возобновления на пионерной стадии не зависят от факторов ландшафтного окружения. Но факторы ландшафтного окружения достоверно коррелируют с временем появления первых деревьев и длительностью абиогенного этапа. Также, все показатели ландшафтного окружения достоверно коррелируют с видовым богатством, долей терофитов, адвентивных видов и фанерофитов среди всех видов растительного сообщества.

Рост нарушенности окружающих ландшафтов отражается в уменьшении общего проективного покрытия растительности на разных стадиях, в низкой численности естественного возобновления древесных видов и доли фанерофитов, в увеличении время появления первых деревьев, в высокой терофитизации и адвентизации растительности начальных стадий.

Авторы выражают благодарность БРФФИ (тема Б14Р-205) и РФФИ (тема 14-04-90019) за финансовую поддержку исследования.