

**ПОТЕНЦИАЛ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ ДЛЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СУКЦЕССИИ
СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**POTENTIAL OF NATIVE FLORA FOR
RECOVERING SUCCESSION OF STEPPE
OF BELGORODSKAYA OBLAST**

**А.А. Тишков^{1,2}, Е.А. Белоновская¹,
О.В. Морозова¹, Н.Г. Царевская¹,
С.В. Титова¹, В.К. Тохтар², Ю.Г. Чендев²**

**A.A. Tishkov^{1,2}, E.A. Belonovskaya¹,
O.V. Morozova¹, N.G. Tsarevskaya¹,
S.V. Titova¹, V.K. Tokhtar², Yu.G. Chendev²**

¹Институт географии РАН
(Россия, 119017, Москва,
Старомонетный пер., 29)

²Белгородский ГосНИУ
(Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85)

¹Institute of Geography RAS
(Russia, 119017, Moscow,
Staromonetny pereulok, 29)

²Belgorod National Research University
(Russia, 308015, Belgorod, Pobeda Str., 85)
e-mail: tishkov@biodat.ru

Восстановительные сукцессии степной растительности Восточно-Европейской равнины – сложившийся эволюционно в процессе тысячелетней антропогенной трансформации местных травяных экосистем элемент региональной сукцессионной системы. В Белгородской области они включают соответствующие ряды и серии дигрессивно-демутационных процессов, обусловленных генезисом нарушений растительности (агрогенные, пирогенные, пасквальные, техногенные и др.) и характером исходных местообитаний, определяемых почвенным покровом (от черноземов выщелоченных и оподзоленных к типичным и др.), условиями увлажнения (от сухих к умеренно влажным) и подстилающими породами (пески, меловые отложения, лессовидные суглинки и глины, щебнистые грунты и пр.). Методологически важно представить, что все это разнообразие формирующихся в процессе сукцессии сообществ (ассоциаций) – от пионерных и длительно-производных к субклимаксным и климаксным – является хранилищем части флористического пула (элементарной флоры, конкретной флоры).

Recovering successions of the steppe vegetation of the East European plain are the element of the regional seral

system, which evolutionary formed during thousand-year anthropogenic transformation of local grass ecosystems. In Belgorodskaya oblast they include corresponding series of digrassions' and demutations' processes, caused by origin of vegetation disturbance (аgrogenic, pirogenic, pascual, technogenic, etc.) and character of original habitats, defined by soils (various types of chernozems), moisture conditions (from dry to moderately humid) and bed rocks (sands, chalk downs, loess loams and clays, etc.). Methodologically urgent to imagine that all this diversity of communities (associations) forming in seral process – from pioneer and secondary permanent associations to subclimax and climax communities – is depository of the floristic pool's part (simple flora, concrete flora). There is no any idea about primary successions on carriers, dumps and erosion slopes in the region. But taking in account geological, geochemical and hydrological conditions of the technogenic territory the local flora's resources could be considered without confinedness to new substrates.

Потенциал местной флоры восстановительной сукцессии – совокупность видов растений, способных участвовать в сложении ранних, средних и заключительных (климаксных) стадий сукцессий (в нашем случае – вторичных, восстановительных, предполагающих сохранение после нарушений почв, рельефа и условий микроклимата). По-видимому, вопрос о месте случайных элементов инвазийной части флоры (эфемеорофитов) в данном случае можно не рассматривать. А вот виды, прошедшие все стадии адвентизации и вошедшие в сукцессионную систему этого староосвоенного района, на наш взгляд, вполне могут рассматриваться как элементы, имеющие свой сукцессионный статус. Важное качество видов, слагающих местную степную флору – ценофильность, т.е. способность к формированию сообществ и существованию в их ансамбле, при уточнении потенциала местной флоры может стать критерием для исключения из рассмотрения ценофобов – автохорных, антропохорных и собственно синантропных. Часть из них в степных регионах получили широкое распространение за счет повсеместного формирования сорно-бурьянных комплексов, блокирующих восстановительную сукцессию.

Актуализация оценки регенерационного потенциала местной флоры. Белгородская область – староосвоенный практически полностью антропогенно трансформированный регион с высоким уровнем современной нагрузки на экосистемы, которые в состоянии близком к природ-

ному отсутствуют. Некоторые из них в процессе длительного аграрного освоения или в результате разрушения при добыче полезных ископаемых потеряли способность к самовосстановлению, т.е. утратили инвариантные свойства, обеспечивающие естественный ход восстановительной сукцессии. Кроме того, биота Белгородской области, в первую очередь флора и растительность настолько изменены в процессе хозяйственной деятельности, что нет уверенности в сохранности всего пула видов, формирующих полноценные ранние, средние и тем более климаксные стадии восстановительных сукцессий. В отношении формирования заключительных (климаксных) стадий сукцессионных смен степной растительности (луговых, настоящих и меловых степей, ранее широко распространенных в изучаемом регионе) возможен даже «диаспорический голод» – дефицит семенного материала для формирования приближенных к естественным степным сообществ. Большинство участков сохранившихся в регионе степей мелкоконтурны, фрагментированы, приурочены, в основном, к т.н. «бедлендам», изъятых из аграрного производства – крутым эродированным склонам, выгонам и пр. Они, как правило, удалены от территорий, приоритетно требующих восстановления – брошенных карьеров, отвалов, сильно эродированных склонов балок, речных долин и пр., т.е. быстрый перенос семян для развития процесса самовосстановления на этих участках исключен.

Грунтовый запас семян в постагрогенных почвах и на экспонированных землях брошенных карьеров по добыче песка, суглинка и мело-мергельной породы, состоит исключительно из семян сорно-бурьянного комплекса, в т.ч. адвентивных и инвазионных видов растений. А это не позволяет за счет местного пула флоры сформировать полноценные пионерные и длительно-производительные стадии восстановительной сукцессии или, если речь идет о первичном субстрате – пионерных группировок растительности, которые могут дать старт почвообразованию и накоплению гумуса по степному тренду.

В этих условиях, когда биота региона фактически утратила потенциал самовосстановления, важно разработать методы «стимулирования» вторичной сукцессии на основе ресурсов аборигенной флоры. Нужны новые подходы к экологической реставрации растительности с исполь-

зованием теории антропогенной динамики экосистем и осмысления особенностей функционирования региональной сукцессионной системы. Особое значение это имеет для реабилитации агрогенно и техногенно нарушенных территорий, имеющих соседством аграрные, горнорудные, сельтебные и малоконтурные фрагментированные участки квазиприродных и исчезающее малых условно-коренных (заповедных) степей. На таких трансформированных территориях существует острый дефицит сохранившихся степных массивов с близким к природному составом флоры, в т.ч. уникальных, но характерных для региона кальцефитных сообществ. Решение проблемы восстановления степной растительности Белгородской области и формирования экологического каркаса территории лежит в оценке потенциала местной флоры для восстановления степной растительности, поиске устойчивых ассоциаций «ремонтных» видов растений. Они способны обеспечить, с одной стороны, саморазвитие зональных степных экосистем, а с другой – эффективную реабилитацию нарушенных почв и их ассимиляционной функции (что важно для загрязненных районов вокруг Курской магнитной аномалии, КМА), восстановления в них запасов углерода, подавление денудационных процессов.

Белгородская область – один из самых староосвоенных регионов Центральной России с длительной историей развития аграрного и промышленного комплексов, с исключительно высокими показателями плотности населения, удельной площади аграрных угодий, густоты дорог и фрагментированности ландшафта, площади агрогенно и техногенно нарушенных земель в районе КМА. Занимая всего 0,2% площади страны, область производит около 4% её сельскохозяйственной продукции и добывает 34% железной руды [2]. В соответствии с данными официальной статистики [1] из 2713,4 тыс. га земель области 78,7% составляют земли сельскохозяйственного назначения, 12,6% – населенных пунктов, 9% – лесного фонда и только 0,1% (около 2,5 тыс. га) – ООПТ федерального значения, на которых более 60% занимают леса. ООПТ представлены заповедником «Белогорье» и его участками: «Лес на Ворскле», «Ямская степь» и «Лысые горы», «Стенки Изгорья» (рис. 1). Площадь региональных ООПТ составляет около 300 тыс. га (11%), значительная их часть – это региональные охот-

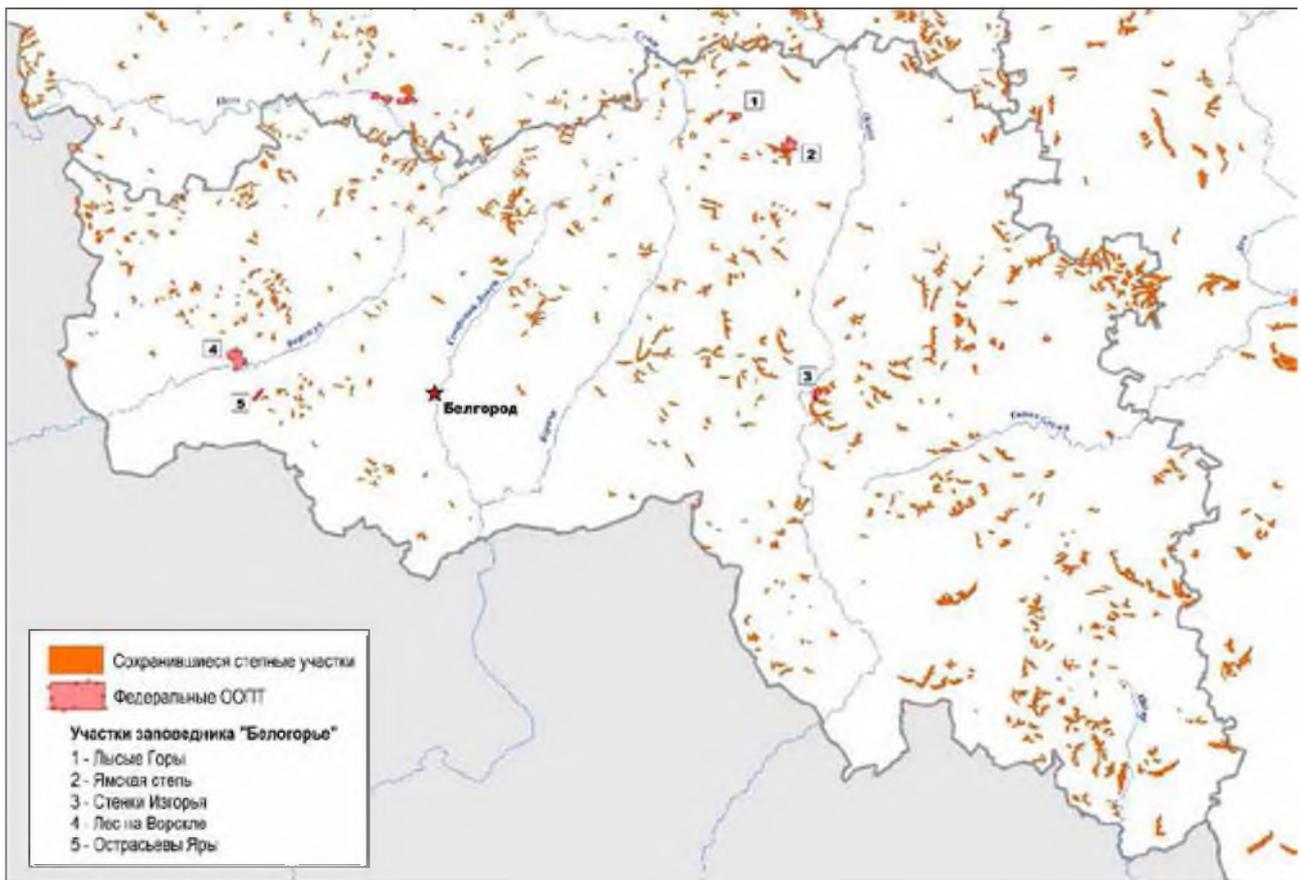


Рисунок 1. Сохранившиеся участки степной растительности Белгородской области.



Рисунок 2. Приуроченность сохранившихся участков степей к эродированным балкам.

ничьи заказники, охватывающие как природные, так и аграрные земли.

Выявление на территории Белгородской области сохранившихся участков степей.

Исследованиями Института географии РАН совместно с коллегами из Центрально-Черноземного заповедника и Курского университета [9, 10] выявлено 699 участков в Белгородской области с сохранившейся и восстановленной зональной степной растительностью на площади около 49 тыс. га, что составляет менее 2% от территории всей области. Т.е. площадь, занятая степями, сократилась более чем в 35 раз от своего вероятного исходного состояния на начало массового освоения – конец 16 в. (рис. 1). Выявленные участки мелкоконтурные и фрагментированные, расположены на неудобьях и сильно эродированных склонах балок и логов (рис. 2, 3). На графике распределения можно видеть, что подавляющая часть участков имеет площадь менее 100 га. Самый крупный из них, площадью более 850 га, находится на границе Валуйского и Красногвардейского районов и представляет собой обширные меловые склоны р. Полатовка. Несмотря на непригодность для распашки участки оказались под угрозой исчезновения, особенно меловые степи, из-за директивных лесопосадок [6].

Флора Белгородской области как потенциал для восстановления степей. Исходно растительный покров рассматриваемой территории, несмотря на статус зонального экотона – лесостепи, был преимущественно степной. И сейчас черноземы занимают более 70% почвенного покрова, т.е. агроценозы созданы на месте злаково-разнотравных и ковыльно-разнотравных степей. По оценкам местных специалистов флора области включает около 1500 видов, из которых в составе фитоценозов степей более 310 видов, в т.ч. 93 – свойственных меловым степям. На лугах, в т.ч. остепненных, отмечено 232 вида. Остальная часть флоры представлена лесными, кустарниковыми и опушечными, водно-болотными и синантропными видами (192 вида).

Принимая во внимание, что собственно резерваты степной флоры занимают в области только 2,5 тыс. га, а выявленные и получившие статус региональных ООПТ фрагменты сохранившихся участков луговых, настоящих и меловых степей имеют площадь всего 10-50 га (исключение степи у с. Ковалево в Алексеевском районе – 348 га),

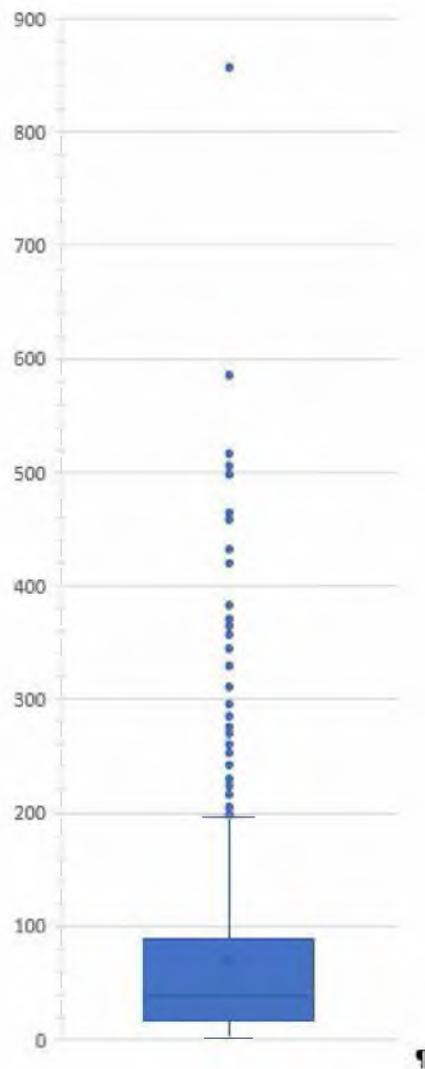


Рисунок 3. График распределения площадей сохранившихся степных участков (га).

охраняемые территории не могут рассматриваться как резерв для масштабного восстановления степной растительности области. Другое дело – выявленные в процессе инвентаризации с помощью дистанционного зондирования сохранившиеся участки степей, в т.ч. меловых, (около 49 тыс. га). Несмотря на обедненность флоры этих участков на неудобьях, они вполне подходят для роли поставщиков семян для восстановительной сукцессии на агрогенно и техногенно нарушенных землях.

Насколько правильно делать такой вывод? На каждом из выявленных почти 700 участков возможно представлено до 100-200 видов степных и луговых растений, а совокупно – весь пул степной флоры, включая редкие виды из федераль-

ной и региональной Красных книг (до 14 видов на учетную площадь!). Разнообразие флоры на степных ООПТ области колеблется от 571 (Лысье Горы) до 640-700 видов (Ямская степь, Стенки Изгорья) [9]. Первые шаги по восстановлению разнообразия флоры Белгородской области, связанные с реинтродукцией редких и эндемичных видов (пион тонколистный, касатик карликовый, иссоп меловой, копеечник крупноцветковый, проломник козо-полянско-го и др.), уже делаются [4].

Заключение. Перспективы восстановления степной растительности для формирования экологического каркаса области очевидны. К сожалению, в настоящее время возможностей для самовосстановления степей на выводимых из пользования аграрных и техногенно нарушенных землях (особенно южнее Белгорода, где «степных островков» почти не выявлено), нет. Поэтому будущее здесь связано с процессами экологической реставрации, стимулирования восстановительных сукцессий с использованием потенциала местной флоры. Выявленные участки степи должны получить статус «семенных резерватов». Но вероятность того, что они смогут компенсировать «диспорический голод» на крупных территориях лишенных степной растительности мала – расстояния между потенциальными «семенными резерватами» десятки км и они имеют редуцированный состав степной флоры. Находятся на склонах и даже нижней части балок, что затрудняет использование главных для степных растений механизмов распространения семян – анемохории и баллистохории. Именно ветер служит основным агентом распространения семян степных растений не только первого, но и второго и даже третьего ярусов. Вместе баллисты и анемохоры в степях составляют около 70% (в первом ярусе – около 30%). Зоохория, как показывают наши наблюдения, не может рассматриваться здесь как ведущий фактор распространения. Лишь на короткие расстояния распространяются мирмикохонные растения.

Поэтому, стратегически верным, в случае с Белгородской областью, следует ориентироваться на использование резервов семян степной флоры на сохранившихся участках степей для экологической реставрации нарушенных территорий. В процессе летнего сенокоса и дальнейшего обмолота сена с одного гектара «семенного резервата» можно получать до 1–2-х центнеров

«сено-семенной трухи», в которой представлены десятки видов степных злаков и разнотравья. Так что, если использовать методы восстановления степей, разработанные ранее [3, 7, 8], то имеющиеся резервы флоры области достаточны лишь для получения семян для реставрации примерно 150 тыс. га – около 5% площади области (1 га степи дает семенной смеси для реставрации 5 га). Это мало для формирования «степной части» экологического каркаса. Нужны специальные «семенные питомники местной флоры» и меры охраны растительности, обеспечивающие распространение семян степных видов.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ-РГО № 17-05-41204 «Оценка и картографирование изменений состояния Великого Евразийского природного массива как фактора глобальной экологической стабильности и источника экосистемных услуг» и по теме Госзадания № 0148-2014-0017.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад об экологической ситуации в Белгородской области в 2015 году / Правительство Белгородской области. 2016. 132 с.
2. Дегтярь А.В., Григорьева О.И., Татаринцев Р.Ю. Экология Белогорья в цифрах. Изд-во «Константа», 2016. 126 с.
3. Дзыбов Д.С. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности: (метод. пособие). Саратов, 2001. 50 с.
4. Ермакова Е.И., Гусев А.В. Восстановление утраченного биоразнообразия природных биотопов методом реинтродукции (Белгородская область) // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и на сопредельных территориях: Материалы VII Международ. науч. конф. (памяти проф. Петина А.Н.) 24-26 окт. 2017 г. Белгород: Изд-во «ПОЛИТЕРРА», 2017. С. 413-417.
5. Корнилов А.Г., Кичигин Е.В., Калмыков С.Н., Новых Л.Л., Дроздова Е.А., Петин А.Н., Присный А.В., Лазарев А.В., Колчанов А.Ф. Экологическая ситуация в районах размещения горнодобывающих предприятий региона Курской магнитной аномалии. Белгород: изд. дом «Белгород, НИУ «БелГУ», 2015. 157 с.
6. Титова С.В., Кобяков К.Н., Золотухин Н.И., Полуянов А.В. Белогорье без белых гор? Угрозы

степным экосистемам в Белгородской области / Под ред. д.г.н., проф. А.А. Тишкова. М., 2014. 40 с.

7. Тишков А.А., Данилов В.И. Реставрация степей Куликова поля (некоторые итоги). Степной бюллетень. 1998. № 1 весна. С. 18-20.

8. Тишков А.А. Экологическая реставрация нарушенных степных экосистем. Вопросы степеведения. Оренбург, 2000. С. 47-62.

9. Золотухин Н.И., Полуянов А.В., Титова С.В. О некоторых степных участках на северо-западе Белгородской области // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2014: Материалы межрегион. науч. конф. (г. Курск, 5 апр. 2014 г.). Курск, 2014. С. 122-128.

10. Тишков А.А., Титова (Кобякова) С.В., Кобяков К.Н., Королюк А.Ю., Дулепова Н.А., Смелянский И.Э. Подходы и методы выявления сохранившихся и восстанавливаемых массивов степной растительности в России // Степи Северной Евразии: Материалы VI междунар. симпоз. и VIII междунар. школы-семинара «Геоэкологические проблемы степных регионов». Оренбург: ИПК «Газпромпечатать» ООО «Оренбурггазпром-сервис», 2012. С. 720-726.