

**А. А. Тишков**, Институт географии РАН  
**Е. А. Белоновская**, Институт географии РАН  
**Н. Г. Царевская**, Институт географии РАН  
**С. В. Титова**, Институт географии РАН  
**В. К. Тохтарь**, Белгородский ГосНИУ  
**Ю. Г. Чендев**, Белгородский ГосНИУ

## **Перспективы восстановления степной растительности Белгородской области**

Белгородская область — один из староосвоенных лесостепных регионов Восточно-Европейской равнины с полностью трансформированными почвенным и растительным покровом. Исторически, судя по характеру распространения черноземных почв, здесь преобладали зональные экосистемы лесостепи и степи, граница между которыми проходит в Алексеевском, Валуйском, Вейделевском районах. Ровеньский район практически целиком считается степным [Дохман, 1968]. Но, несмотря на сохранившиеся некоторые зональные различия между лесостепью и степью за счет сильной агрогенной трансформации, в области действует, на наш взгляд, филоценогенетически единая региональная сукцессионная система, имеющая при обилии рядов и серий лишь несколько терминальных стадий (как минимум 4 — дубравы, луговые и настоящие степи, меловые степи). Они формируются через соответствующие ряды и серии дигрессивно-демутационных смен растительных сообществ, обусловленные генезисом нарушений растительности (агрогенные, пирогенные, пасквальные, техногенные и др.), а также характером исходных местообитаний, определяемых почвенным покровом (от черноземов выщелоченных и оподзоленных к типичным, карбонатно-меловым и др.), условиями увлажнения (от сухих к умеренно влажным) и подстилающими породами (пески, мелы, лесовидные суглинки и глины, щебнистые грунты и пр.). Методологически важно представить, что все это разнообразие формирующихся в процессе сукцессии стадий — от пионерных и длительно-производных к субклимаксным и климаксным — является хранилищем основной части флористического пула (элементарной флоры, конкретной флоры). Для зональной луговостепной растительности прослеживается закономерная редукция восстановительных сукцессий, обусловленная «диаспорическим голодом» — дефицитом семян для формирования терминальных стадий.

В отношении карьеров, отвалов и эродированных склонов на территории области представления о характере протекания первичных сукцессий в зависимости от субстрата еще не сложились [Корнилов и др., 2015], а потенциал местной флоры, учитывая геологические, геохимические и гидрологические условия этих техногенных земель, можно рассматривать условно, без приуроченности видов растений к новым субстратам.

Под потенциалом местной флоры для восстановительной сукцессии мы понимаем 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 микрокли-

мата). По-видимому, вопрос о месте случайных элементов инвазийной части флоры (эфемерофитов) 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 региональный 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 он может стать критерием для исключения из рассмотрения ценофобов — автохорных, антропохорных и собственно синантропных. Часть из них в староосвоенных степных регионах получили широкое распространение за счет повсеместного формирования сорно-бурьянных комплексов, блокирующих восстановительную сукцессию степной растительности.

Белгородская область имеет длительную историю развития аграрного и промышленного комплексов, исключительно высокие показатели плотности населения, удельной площади аграрных угодий, густоты дорог и фрагментированности ландшафта, а также площади агрогенно и техногенно нарушенных земель в районе КМА. Занимая всего 0,2 % площади страны, область производит около 4 % ее сельскохозяйственной продукции и добывает 34 % железной руды [Дегтярь и др., 2016]. В соответствии с данными официальной статистики [Государственный доклад..., 2015] 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 охотничьи заказники, охватывающие как природные территории, так и, например, сельскохозяйственные земли.

**Регенерационный потенциал местной флоры.** Региональные ООПТ не могут рассматриваться как места, сохраняющие регенерационный потенциал флоры. Принимая во внимание, что Белгородская область полностью антропогенно измененный регион с высоким уровнем современной хозяйственной нагрузки, отметим — ландшафты в близком к природному состоянию здесь отсутствуют, даже на ООПТ. 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, природа 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) отмечается «диаспорический голод» — дефицит семенного материала для формирования близких к естественным степным сообществ. Большинство участков сохранившихся в регионе степей мелкоконтурны, фрагментированы, приурочены, в основном, к т.н. «бедлендам», изъятым из аграрного производства — крутым эродированным склонам, выгонам и пр. Они, как правило, удалены от территорий, приоритетно требующих восстановления — брошенных карьеров, отвалов,

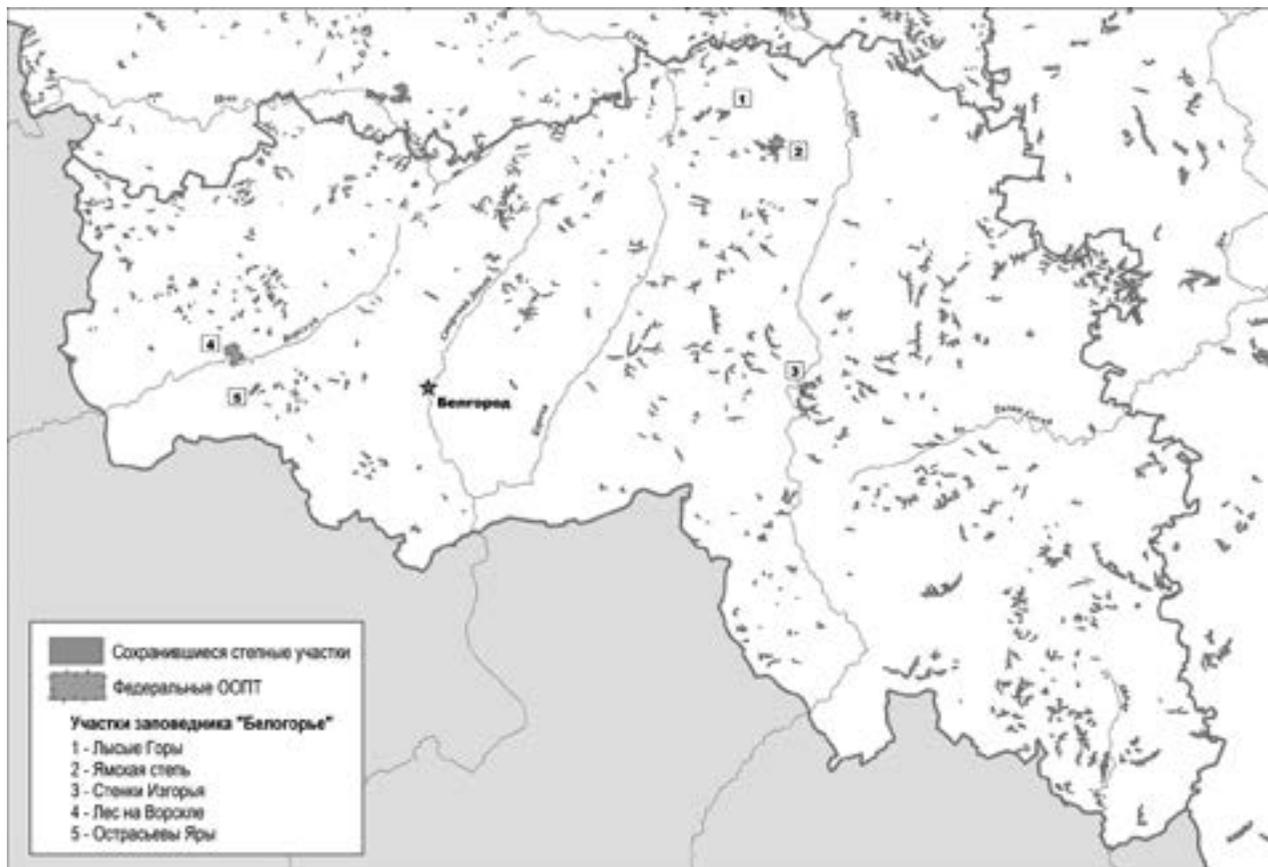


Рис. 1. Сохранившиеся участки степной растительности Белгородской области

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 мелко-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-производные 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 использованием 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, селитебные и малоконтурные фрагментированные участки квазиприродных, и исчезающих малых условно-коренных (заповедных) степей. На трансформированных территориях существует острый дефицит сохранившихся степных массивов с близким к природному составу флоры, в т.ч. на 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 ас-

социаций «ремонтных» видов растений. Они способны обеспечить, с одной стороны, саморазвитие зональных степных экосистем, а с другой — эффективную экологическую реабилитацию нарушенных почв и их ассимиляционной функции (что важно для загрязненного выбросами района вокруг Курской магнитной аномалии, КМА), восстановления в них запасов углерода, подавление денудационных процессов.

**Выявление на территории Белгородской области сохранившихся участков степей.** Исследованиями Института географии РАН совместно с коллегами из Центрально-Черноземного заповедника и Курского университета [Золотухин и др., 2014; Тишков, Титова и др., 2012] 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 степными сообществами, сократилась более чем в 35 раз от своего вероятного исходного состояния на начало массового освоения — конец XVI в. (рис. 1). Выявленные участки мелкоконтурные и фрагментированные, расположены на неудобьях и сильно эродированных склонах балок и логов (рис. 2). 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 реки Полатовки.

Несмотря на непригодность для распашки, многие из участков оказались под угрозой исчезновения, особенно меловые степи, в связи с директивными лесопосадками [Титова и др., 2014].

**Флора Белгородской области как потенциал для восстановления степей.** Исходно растительный покров рассматриваемой территории, несмотря на статус зонального

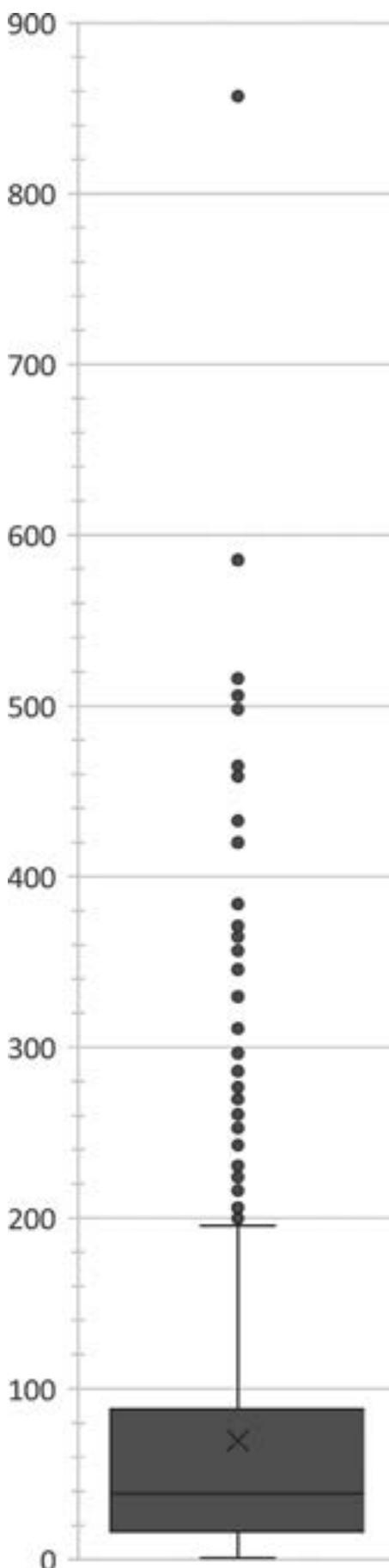


Рис. 2. Распределение выявленных степных участков по площади (га)

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 — собственных 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), 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 стимулирования 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 охраняемые виды из федеральной и региональной Красных книг (до 14 видов на учетную площадь!) Разнообразии флоры на степных ООПТ области колеблется от 571 (Лысье Горы) до 640–700 видов (Ямская степь, Стенки Изгорья). Первые шаги по реинтродукции редких и эндемичных видов флоры Белгородской области (пион тонколистный, касатик карликовый, иссоп меловой, копеечник крупноцветковый и др.) сделаны [Ермакова, Гусев, 2017]. Модельные участки располагаются в различных районах области.

**Заключение.** Перспективы восстановления степной растительности для формирования экологического каркаса лесостепи Белгородской области очевидны. Однако в настоящее время реальных возможностей для самовосстановления степной растительности на выводимых из пользования аграрных и техногенно нарушенных землях нет. Их будущее связано исключительно с процессами биологической рекультивации и экологической реставрации, стимулирования восстановительных сукцессий и использования потенциала местной флоры. Выявленные нами участки сохранившихся степей должны получить природоохранный статус «семенных резерватов», выполняющих функцию мест распространения семян степных растений. Но вероятность того, что они смогут компенсировать «диспорический голод» на крупных территориях, лишенных степной растительности, крайне мала — расстояние между потенциальными «семенными резерватами» велико (десятки км), они имеют крайне редуцированный состав степной флоры. Находясь 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 степных фитоценозах составляют около 70% (в первом ярусе — только около 30%). Зоохория, как показывают наши наблюдения, не может рассматриваться среди ведущих факторов естественного распространения семян степных растений. На короткие расстояния распространяются некоторые мирмикохоные растения.

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 [Тишков, Данилов, 1998; Тишков, 2000; Дзыбов, 2001 и др.], то имеющиеся резервы флоры области достаточны лишь для получения семян для реставрации примерно 150 тыс. га — около 5% площади области (исходя из того положения, что 1 га степи дает семенной смеси для реставрации 5 га), что мало для формирования «степной части экологического каркаса». Это означает, что требуются особые меры охраны растительности, обеспечивающие распространение семян степных растений.

*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.*

A. A. Tishkov, E. A. Belonovskaya, N. G. Tsarevskaya, S. V. Titova,  
V. K. Tokhtar, U. G. Chendev

### **Prospects for Restoration of Steppes of Belgorodskaya Oblast**

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 (agrogenic, 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.). Carried out using remote methods, the inventory has identified about 700 sites surviving steppes in an area of nearly 49 000 hectares. These areas are the repository of floristic pool, capable of regeneration everything needed to restore steppes of the variety of communities, from pioneer studies to subclimax and climax.

### **Литература**

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. Белгород: Константа, 2016. 126 с.
3. Дзыбов Д. С. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности: (метод. пособие). Саратов, 2001. 50 с.
4. Дохман Г. И. Лесостепь Европейской части СССР. М.: Наука, 1968. 269 с.
5. 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: Мат-лы VII Межд. научной конф. (памяти проф. Петина А. Н.) 24–26 октября 2017 г. Белгород: Политерра, НИУ «БелГУ», 2017. С. 413–417.
6. 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.
7. 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.

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

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

10. 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 межрегиональной научной конференции (г. Курск, 5 апреля 2014 г.). Курск, 2014. С. 122–128.

11. 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. Мат. VI межд. симпозиума и VIII межд. школы-семинара «Геоэкологические проблемы степных регионов», под науч. ред. А. А. Чибилева. Оренбург: ИПК «Газпромпечатать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012. С. 720–726.