

УДК 581.527.7

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕЗИСА АДВЕНТИВНОГО КОМПОНЕНТА ФЛОР

А.А. Нотов, В.А. Нотов

Тверской государственной университет

Рассмотрены основные направления изучения генезиса адвентивного компонента флор. Анализ адвентивной флоры сопряжен с рядом трудностей, которые обусловлены низким уровнем целостности объекта и подвижностью его границ. Изучение генезиса адвентивного компонента предполагает определение флорогенетического и инвазионного статусов видов. На территориях разного ранга оценка флорогенетического статуса имеет свою специфику. Инвазионный статус вида в зависимости от масштаба временного интервала может быть охарактеризован с разной степенью детальности. Для разработки концепции исторического анализа адвентивного компонента флоры целесообразны специальные исследования модельных территорий разного уровня.

Ключевые слова: адвентивный компонент флоры, адвентивные виды растений, степень натурализации, природная флора, культурная флора, генезис адвентивной флоры, инвазионный статус, флорогенетический статус, концепция исторического анализа адвентивной флоры.

Изучение адвентивных растений является важной общебиологической проблемой, которая затрагивает разные аспекты научных исследований [20]. Появляются самостоятельные разделы флористики, ботаники, биологии, связанные с анализом адвентивного компонента флор. Ежегодно выполняются новые работы по адвентивной флоре отдельных регионов и крупных промышленно-экономических районов. Появился интерес к изучению исторической динамики адвентивного компонента, процессов его генезиса [22; 30; 31]. Эти работы имеют большое значение для понимания факторов, определяющих постепенное увеличение роли адвентивной флоры. Такие исследования важны с точки зрения прогноза динамики формирования адвентивного компонента, необходимы для организации его мониторинга. Предприняты попытки количественной интегральной оценки динамики региональных адвентивных флор [12; 22; 30]. С помощью вейвлет-анализа нивелируется эффект неравномерного изучения флоры в разные периоды исследования [12; 22; 30]. Активно обсуждается в литературе вопрос о динамике формирования основных компонентов адвентивной флоры [13; 15; 17; 22; 29; 32; 33]. Возрастание интереса к этой проблеме обусловлено стремлением оценить направленность инвазионного процесса, выяснить возможности прогнозирования его результатов [38]. Адвентивный компонент флоры является объектом, на примере которого можно моделировать флорогенетические процессы, происходящие в настоящее время. Создается

база для разработки концепции исторического анализа адвентивных флор. Актуальность исследований определяется значительной скоростью инвазионного процесса. Изучение генезиса адвентивного компонента флор предполагает выявление основных направлений его анализа, выяснение методических основ используемых подходов.

Традиционный для флористических работ анализ связан с определенными трудностями. По-разному ограничивают адвентивный компонент флоры, используют разные классификации видов, определяющие способы их включения в состав флоры, степень и динамику их натурализации. Нередко в связи с неодинаковым пониманием границ адвентивного компонента данные по регионам оказываются несопоставимыми. Разные авторы включают или исключают из списков адвентивных растений археофиты (виды, которые были занесены и натурализовались на начальных этапах развития сельского хозяйства), представителей культурной флоры, возможность существования которых вне культуры пока не вполне очевидна. Используемые подходы для оценки степени натурализации оказываются противоречивыми и логически нечеткими.

Многие проблемы, возникающие при анализе адвентивной флоры, связаны с онтологической сущностью объекта. Изучение генезиса адвентивного компонента предполагает выявление эпистемологической специфики объекта. Актуален поиск адекватных подходов при использовании общенаучных методов (например, решение классификационной проблемы) [16; 23]. Эпистемологический анализ работ по адвентивной флоре представляет интерес не только для конкретного раздела флористики и биогеографии, но и для методологии естественнонаучных исследований в целом.

Специфические особенности адвентивного компонента флоры

Сложность разграничения природной и адвентивной флоры определяется спецификой адвентивного компонента. Она выявляется при сопоставлении его с природной флорой. Специфические особенности разных компонентов флоры затрагивают общесистемную сущность объектов, что и создает определенные методологические и методические проблемы. Адвентивный компонент флоры по сравнению с природным – система *более динамичная, с очень низкой целостностью*. Она постоянно находится в стадии активного формирования. Значительная скорость изменения ее объема и состава позволяет выявлять динамичность системы даже при беглом анализе. Крайнее непостоянство состава и структуры также очевидно.

Динамичность и низкая целостность системы обусловлены активным взаимодействием со всеми компонентами региональных флор (природная, культурная флоры анализируемого региона, природная флора других регионов) (рис. 1). Из смежных регионов по транспортным магистралям постоянно заносятся новые виды. Например, в северных областях Центральной России в качестве адвентивных растений отмечены многие степные виды. Некоторые из них проявляют тенденцию к натурализации и

становятся обычными на железных дорогах колонофитами и эпекофитами, входят в состав активного ядра адвентивной флоры. Многие культивируемые человеком интродуценты способны проявить тенденцию к натурализации. В настоящее время постоянно увеличивается число адвентивных растений, появление которых связано с их преднамеренной интродукцией и культивированием [8]. Большая часть активных инвазионных видов также пришли из культуры [9]. Натурализовавшиеся адвентивные растения на определенном этапе становятся компонентами местной флоры. К настоящему времени в Центральной России натурализовались некоторые виды, которые были занесены в конце XIX – начале XX вв. Среди них *Elodea canadensis* Michx., *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Juncus tenuis* Willd. и др. Эти виды некоторые исследователи уже не включают в состав адвентивной флоры [25].

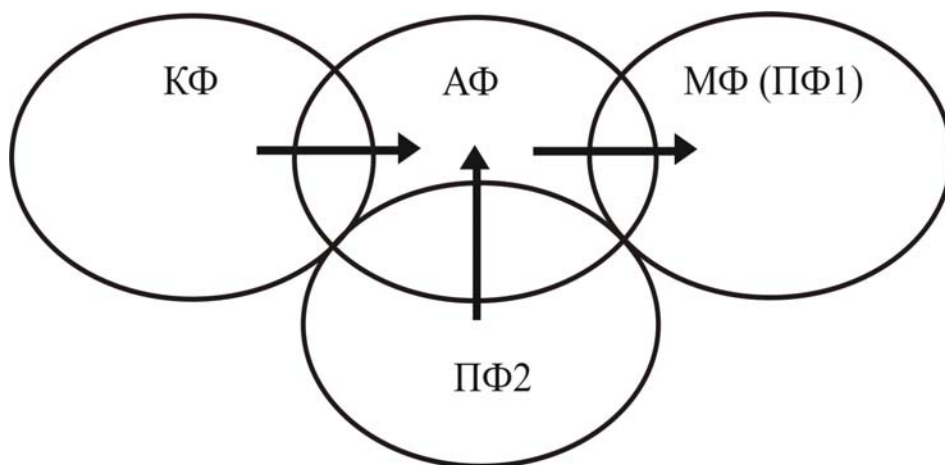


Рис. 1. Характер взаимодействия разных компонентов флоры:
АФ – адвентивная, КФ – культурная, МФ – местная, ПФ – природная флоры;
1 – анализируемый регион, 2 – другие регионы;
стрелками показана направленность взаимодействия

Таким образом, очевидна «размытость» границ адвентивного компонента и постоянное их «перекраивание». Образно говоря, адвентивная флора – это своеобразная «помпа», которая постоянно «подпитывается» видами культурной флоры, природной флорой других регионов и периодически «выбрасывает» новые натурализовавшиеся виды в местную флору (рис. 1). Такая динамичность обуславливает методические трудности, возникающие при выделении адвентивного компонента флоры и его изучении. Анализировать динамические развивающиеся системы сложно [3; 6].

При оформлении концепции исторического анализа адвентивной флоры актуально уточнение понятийного аппарата в отношении терминов, которые используют при характеристике статусов видов в составе региональной флоры. Понятия «адвентивная флора», «местная флора», «природная флора», «инвазионные виды», «интродуценты» не всегда строго определяют [11; 14]. Недостаточная разработанность понятийного аппарата в

некоторых случаях не позволяет точно отразить современные «позиции» адвентивного вида и других компонентов флоры [28].

При определении принадлежности видов к адвентивному компоненту флоры, природной или культурной флоре региона, по-видимому, целесообразно использование понятия «*флорогенетический статус*» [37]. В разных районах крупных регионов один и тот же вид может иметь разный статус. Иногда даже в пределах одного района разные популяции вида формируются разными способами [1]. При составлении флористических сводок по крупным территориям стали выделять следующие группы: вид природной флоры (*native*), археофит (*archeophyte*), натурализующийся неофит (*established alien*), случайный неофит (*casual alien*) [27; 34].

При оценке степени натурализации используют классификации, которые с разной степенью детальности описывают «поведение» адвентивного вида, возможности его закрепления в составе флоры [4; 7; 24; 32; 33; 35; 36]. Для характеристики стадии инвазионного процесса, на которой находится конкретный вид, можно использовать представление об его «*инвазионном статусе*» [38]. Понятие «статус» в некоторой мере снимает смысловую нечеткость термина «степень натурализации», который предполагает количественную оценку и только косвенным образом характеризует качественные отличия. Однако понятие «инвазионный» иногда используют в разных смыслах, поэтому возможен поиск более удачных терминов.

Флорогенетический статус вида

Выяснение принадлежности конкретного вида к адвентивной, природной или культурной флоре сопряжено с определенными трудностями. Флора состоит из четырех пересекающихся взаимодействующих компонентов (множеств) (рис. 1). Выяснить стадию «взаимодействия», на которой вид приобретает новый флорогенетический статус не всегда легко.

Первые стадии натурализации интродуцентов выявляются с трудом. Не вполне ясно, можно ли рассматривать регулярное образование жизнеспособных семян, которые без специальных агротехнических мероприятий не дают всходов или формируют сеянцы, погибающие на ранних этапах развития, началом процесса натурализации. Некоторые интродуценты регулярно образуют корневые отпрыски (например, виды рода *Populus* L.). Иногда эти отпрыски развиваются в большом количестве, но сеянцы не образуются. На свалках Тверской обл. зарегистрированы всходы разных субтропических культур. Среди них *Actinidia chinensis* Planch., *Citrus unshiu* (Swingle) Mart., *Phoenix dactylifera* L., *Diospyros kaki* Thunb. Некоторые выброшенные человеком комнатные растения способны расти на свалках в течение всего вегетационного сезона (*Cyperus alternifolius* L., *Tradescantia albiflora* Kunth, *Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jackues, *Kalanchoë blossfeldiana* V. Poelln.). За этот период возможно значительное вегетативное разрастание, например у *Cyperus alternifolius*, *Tradescantia albiflora*. Можно ли считать отмеченные выше тенденции свидетельством приобретения статуса адвентивного растения?

Разные популяции одного вида могут иметь разный статус. Например, в северных районах Центральной России некоторые степные виды сохранились в долинах крупных рек в качестве реликтов раннеголоценового возраста. К их числу в Тверской обл. можно отнести *Ononis artvensis* L., *Koeleria delavignei* Czern. ex Domin., *Salvia verticillata* L., *Rhamnus cathartica* L. и др. В настоящее время первые три вида иногда заносятся из более южных регионов по железным дорогам. В последнем случае очевиден адвентивный статус их популяций. *Rhamnus cathartica* широко культивировалась в усадебных парках области. Сейчас однозначно оценить статус разных популяций на территории Ржевско-Старицкого Поволжья очень сложно. Здесь сосредоточены основные местонахождения степных и лугово-степных видов природной флоры и были широко распространены усадебные парки.

Возникает много вопросов в отношении археофитов. Не всегда можно установить время появления тех или иных сорных растений и период в течение которого произошла их натурализация. В этой связи возникают разногласия при выяснении целесообразности включения сорняков-археофитов в состав местной флоры или их отнесения к адвентивному компоненту.

С методической точки зрения нестабильность границ адвентивного компонента флоры, определяемая его высокой динамичностью, создает необходимость четкой фиксации временного интервала, в рамках которого проводится анализ. Во флористических конспектах целесообразно давать также сведения о «пограничном» компоненте, флорогенетический статус видов которого не вполне ясен. Его можно исключать при анализе основных параметров адвентивного компонента. В составе «пограничного» могут быть некоторые интродуценты, археофиты, заносимые по транспортным магистралям представители экстразональной группы видов, которые проявляют определенную «близость» к адвентивному компоненту. Регистрация такой информации позволит более полно отразить динамику формирования региональной адвентивной флоры.

Критерием «пограничности» может быть нестабильность флорогенетического статуса в рамках анализируемого интервала. При историческом анализе она облегчает оценку принадлежности вида к адвентивному компоненту. Например, стабильность характера распространения археофитов свидетельствует о том, что эти виды уже заняли вполне определенные позиции в составе местной флоры. Напротив, существенное изменение частоты встречаемости может быть показателем того, что процесс включения оказался невозможным. Например, некоторые исчезнувшие и исчезающие в настоящее время сорные растения, несмотря на значительный период, прошедший со времени их появления, так и не заняли «прочных» позиций в составе флоры. Среди них *Bromus secalinus* L., *Agrostema githago* L., *Lolium temulentum* L., *Brassica nigra* (L.) Koch, *Camelina alyssum* (Mill.) Thell. и др. Широкое распространение этих видов в XIX – начале XX вв. поддерживалось, по-видимому, благодаря регулярному заносу семенного материала. Их выпадение в настоящее время, вероятно, может свидетельствовать о том, что флорогенетический статус видов оставался

близким к адвентивному. Некоторые археофиты существенно расширили свое распространение за период с середины XIX до середины XX вв. Информация об этих видах также может дополнить общую картину формирования адвентивного компонента флоры.

При анализе адвентивной флоры отдельных регионов не целесообразно включать в состав адвентивного компонента заносимые по транспортным магистралям виды, для которых на территории региона отмечены природные популяции. Стабильность этих популяций свидетельствует об определенности флорогенетического статуса. Вид в составе местной флоры устойчив. Вопрос об определении статуса популяций некоторых степных видов сильно трансформированных природных сообществ – это особая проблема, которая требует специального обсуждения и анализа всех имеющихся местообитаний [1].

При изучении региональных адвентивных флор целесообразно четко сформулировать основания отнесения видов к адвентивному компоненту. Создание исторических баз данных требует формализации процедуры определения флорогенетического статуса, обоснования предполагаемых алгоритмов принятия решений.

Инвазионный статус вида

К 80-м гг. XX в. в общих чертах была сформирована схема анализа адвентивного компонента флоры. Как правило, используют классификации, отражающие время и способы внедрения (иммиграции) видов, степень натурализации. В большинстве работ [2; 4; 5; 10; 19; 21; 26] в качестве основных приняты традиционные группы по степени натурализации. Среди них эфемерофиты, колонофиты, эпекофиты и агрофиты.

Противоречивость используемой классификации обусловлена смешением выбранных для анализа оснований. Оценивая степень натурализации используют относительно независимые характеристики. «Поведение» адвентивного вида на новой территории затрагивает разные аспекты его биологии и географии. Общая оценка степени натурализации предполагает выяснение меры «внедренности» вида во флору региона. Она может быть описана с помощью следующих параметров: 1) степень устойчивости вида на анализируемой территории (определяется способностью к успешному семенному и вегетативному возобновлению и прочими биологическими характеристиками, например, высокой зимостойкостью); 2) широта распространения вида в изучаемом регионе (зависит от регулярности заноса семенного материала, скорости натурализации и самостоятельного распространения); 3) эколого-фитоценотические особенности вида (способность или не способность внедряться в естественные или полустественные фитоценозы, частота встречаемости на нарушенных и ненарушенных местообитаниях). Эти характеристики являются взаимодополнительными. Первая определяет возможность или невозможность натурализации, а две других – в большей степени описывают специфику этого процесса.

В литературе уже обращали внимание на противоречия, которые возникают при традиционном выделении групп по степени натурализации [13]. Многочисленные примеры подтверждают противоречивость используемого подхода. Некоторые дичающие адвентивные виды, которые попадают в естественные фитоценозы, характеризуются невысокой устойчивостью (например, *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilm., *Ribes rubrum* L.). Они формально могут быть отнесены к агрофитам, так как оказались в составе природных сообществ. Однако их низкая устойчивость противоречит традиционно сложившейся схеме оценки уровня натурализации, в которой агрофиты рассматриваются как завершающая стадии процесса натурализации, свидетельствующая о максимальной степени внедренности вида в региональные экосистемы. По степени устойчивости, приведенные выше виды логичнее отнести к группе колонофитов, а иногда эфемерофитов. Многие заносные сорные растения со временем прочно внедряются в состав сообществ урбанизированных территорий, но в силу особенностей своей экологии и фитоценологии никогда не попадают в природные фитоценозы. Среди них *Sisymbrium loeselii* L., *Geranium sibiricum* L., *Elsholtzia ciliata* (Thumb.) Nyl., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. Можно констатировать их высокую устойчивость, хотя они в принципе не смогут стать агрофитами. Рассматривая устойчивость как один из основных показателей степени натурализации, следует отметить искусственный характер группы агрофитов.

Нередко широкое распространение адвентивного вида на анализируемой территории может быть обусловлено не активной натурализацией, а регулярным и массовым заносом семенного материала. При этом устойчивость крайне низка и семенное возобновление невозможно. Такая ситуация характерна, например, для большинства хлебных злаков. По транспортным магистралям практически во всех районах очень часто встречаются *Secale cereale* L., *Triticum aestivum* L., *Hordeum distichon* L., *Panicum miliaceum* L. и другие виды, семена которых в большом количестве теряются при различных перевозках. Однако вид, имеющий ограниченное распространение может быть очень устойчив. Некоторые интродуценты, длительное время сохраняются на территории усадебных парков и в их окрестностях, но не распространяются за пределы отмеченных местонахождений. Например, в Тверской обл. в парке Прямухино уже более 150 лет при отсутствии целенаправленного воздействия человека, прочно удерживаются такие виды, как *Euonymus nana* Bieb., *Cymbalaria muralis* Gaertn., Mey et Schreb., *Dipsascus strigosus* Willd. ex Roem. et Schult., *Aruncus vulgaris* Lam. В парке Луганово сохраняются *Hepatica transsilvanica* Fuss, *Rodgersia podophylla* A. Gray, *Epimedium alpinum* L. Не смотря на очень ограниченное распространение, с точки зрения устойчивости, эти виды следует отнести к группе колонофитов, а рассмотренные выше хлебные злаки целесообразнее считать эфемерофитами. Таким образом, тенденция к увеличению числа местонахождений адвентивных видов не всегда может быть обусловлена их активной натурализацией.

Рассматриваемые характеристики могут комбинироваться в разных сочетаниях. Целесообразна дальнейшая корректировка терминологии,

позволяющая описывать позиции вида во флоре с учетом каждого параметра. Нужны специальные шкалы для оценки степени устойчивости, широты распространения и эколого-фитоценотической приуроченности вида в местах заноса.

По степени устойчивости можно выделить следующие группы: 1) вид не устойчив в местах заноса, быстро исчезает или удерживается некоторое время благодаря значительной продолжительности онтогенеза, вегетативному разрастанию, способность к семенному самовозобновлению отсутствует; 2) вид прочно удерживается в местах заноса благодаря семенному или вегетативному возобновлению, но не распространяется за пределы отмеченного местообитания; 3) вид высоко устойчив, происходит активное расселение, высокоэффективное семенное и (или) вегетативное размножение. Для обозначения первых двух групп можно было бы использовать часть традиционных терминов (эфемерофит и колонофит). Термин эпекофит тогда нужно употреблять в широком смысле (активное распространение и расселение вида из мест заноса) или предложить для этого случая особый термин, поскольку понятие эпекофит и так уже использовали в разных смыслах. Широту распространения можно описывать по традиционной схеме: крайне редко, редко, нечасто, очень часто и т. д. Характеристика эколого-фитоценотической приуроченности требует поиска терминов, описывающих характер приуроченности к естественным и урбанизированным территориям. В более общем варианте нужны два термина-антипода, указывающих на наличие или отсутствие связи с природными или естественными фитоценозами. Возможна детализация и выделение большего числа групп с учетом частоты встречаемости в пределах того или иного типа сообществ (например, только на урбанизированных территориях, чаще на урбанизированных и редко в естественных, чаще в естественных и реже на урбанизированных, только в естественных). Оценка антропофильности и устойчивости в природных ценозах в некоторой степени сходна с оценкой антропотолерантности видов. Предложенная классификация групп с разной степенью антропотолерантности [24; 25] может быть полезна при создании классификации, отражающей характер встречаемости адвентивных видов в разных типах местообитаний и сообществ.

Необходимо учитывать возможность разного «поведения» вида на отдельных частях исследуемой территории и в разных регионах. Примеры не одинаковой антропотолерантности и степени натурализации одних и тех же видов в разных районах приведены в литературе [25].

Для каждого вида во флористических конспектах можно было бы указывать все три характеристики с учетом предложенных выше оснований классификации. По-видимому, осуществление этого подхода – дело будущего. С одной стороны, создание системы терминов, корректно описывающих разнообразие типов адвентивных растений, осложняется значительным числом уже предложенных терминов, которые нередко использовали в разных смыслах. С другой стороны, оценка степени устойчивости не всегда возможна по результатам сделанных наблюдений. Как правило, необходимы специальные эксперименты, раскрывающие потенциальные и реальные

возможности семенного и вегетативного возобновления. Целесообразна оценка степени морозостойкости и анализ других биологических характеристик.

Выяснение степени натурализации затрагивает разные аспекты биологии и биогеографии. Однако его определение, прежде всего, предполагает *оценку степени устойчивости* в составе флоры региона. По-видимому, точнее суть явления отражает понятие «инвазионный статус». Оно в отличие от «степени натурализации» предполагает качественную характеристику. Основные группы, характеризующие этот статус, могут быть сопряжены с группами по степени натурализации.

В зависимости от степени детальности анализа возможно использование двух подходов. При создании исторических баз данных значительного масштаба можно «адаптировать» имеющиеся понятия. В этом случае необходимо при определении групп дать характеристику по каждому из рассматриваемых признаков и усилить акцент на основную (специфическую) особенность группы (табл. 1). Таким образом, построена классификация биоморфологических групп (жизненных форм). Например, корневищные растения с низкой продолжительностью жизни функционирующего участка корневища относят к «кистекорневым», а при обильном и интенсивном ветвлении корневища выделяют «дерновинные» формы и т. д.

Таблица 1

Характеристики основных групп по степени натурализации

Признаки	Группы			
	ЭФ	КФ	ЭП	АГ
Устойчивость популяций	не устойчивы	устойчивы	устойчивы	устойчивы
Способность к активному распространению	-	-	+	+
Тип осваиваемых ценозов	нарушенные	нарушенные	нарушенные	естественные и полуестественные

Примечание. ЭФ – эфемерофиты, КФ – колонофиты, ЭП – эпекофиты, АГ – агрофиты.

В классификации адвентивных растений по степени натурализации первые три группы ограничиваются хорошо. Критерием разделения эфемерофитов и колонофитов может служить эффективность семенного или вегетативного возобновления, определяющее достаточную устойчивость популяций. Для случаев, когда оно не эффективно, но вид благодаря своему многолетнему жизненному циклу долгое время удерживается в местах заноса (например, многие заносимые и дичающие древесные растения) возможно использование термина «эфемероидофит» [25].

Сложнее всего ограничить агрофиты. Если ценотическую приуроченность и степень устойчивости оценивать независимо, то необходимо выделять следующие группы: эфемерофит-агрофит, колонофит-агрофит,

эпекофит-агриофит и т. д. В этом случае некорректно использование термина «эпекофит». Возникает необходимость введения другого термина.

Возможно более последовательное усиление акцента на специфическую характеристику каждой группы (табл. 1). В этом случае для эпекофитов более значима крайняя неустойчивость популяций. У колонофитов в местах заноса популяции устойчивы, но распространения вида не происходит. Для эпекофитов характерно активное распространение по нарушенным местообитаниям. Агриофиты внедряются в естественные и полустественные сообщества.

При таком подходе виды, «попытки» освоения естественных сообществ которых единичны и неэффективны, в зависимости от степени устойчивости выявленных популяций будут отнесены к эфемерофитам или колонофитам. Возможно введение промежуточной группы эпекофит-агриофит [5], объединяющей виды, которые одинаково активно расселяются и по нарушенным и по естественным ценозам.

Модели генезиса адвентивного компонента флоры

При анализе генезиса адвентивного компонента флор необходимо учитывать ранг (размеры) территории. Как правило, работают с административно-территориальными единицами приблизительно одного масштаба. Последнее обстоятельство делает возможным корректный сравнительный анализ разных территорий. Кроме сопоставимости по площади есть и еще некоторые преимущества (единство с точки зрения культурно-исторического развития, возможность более или менее четко отграничить адвентивный компонент от природной флоры). Важно также чтобы территория не разрывалась крупными ботанико-географическими границами (например, часть – в степной, другая часть – в таежной зонах). В последнем случае многие виды будут иметь разные флорогенетические статусы на разных частях территории. При формулировке принципов исторического анализа региональных адвентивных флор необходимо отразить эти моменты.

При изучении мелких административно-территориальных единиц адвентивный компонент более четко выделяется из состава флоры, так как флорогенетический статус видов на изучаемой территории в пределах конкретного промежутка времени более или менее определен. В этой связи упрощается процесс исключения из списков видов природной флоры, археофитов. Анализ направлен на выяснение динамики состава и структуры адвентивного компонента. В ретроспективных базах данных отражается временная динамика инвазионного статуса адвентивных видов. По некоторым регионам Центральной России (Тульская, Тверская области) такие базы данных уже получены. Использована традиционная классификация инвазионных типов, разработана методика анализа данных [18; 22; 30; 31].

При работе с крупными регионами необходим сопряженный анализ адвентивного и природного компонентов с оценкой флорогенетического и инвазионного статусов для каждой части региона (табл. 2). В результате изучения динамики состава адвентивного компонента территориальных

единиц появляется возможность выявить основные миграционные потоки, скорости их перемещения и оценить темпы адвентизации флор. Создание ретроспективных баз данных по крупным регионам невозможно без координации деятельности специалистов по адвентивным флорам и систематиков. Уточнение особенностей хорологии адвентивного компонента требует использования специальной картографической основы и выяснения региональных статусов для каждого вида. Примером систематизации данных о региональных флорогенетических статусах могут быть картографические материалы по скандинавским флорам [27; 34]. Анализ таких карт позволяет выявить направления миграции видов. Необходимо их дополнение данными, полученными на разных исторических этапах изучения флор.

По территории Восточной Европы также накоплен большой фактический материал. Его критический анализ с учетом современных таксономических обработок будет способствовать выяснению особенностей распространения видов и их региональных флорогенетических статусов. Проведение исторической реконструкции процесса формирования адвентивного компонента, например флоры Восточной Европы, предполагает усиление акцента на выяснение территориальных флорогенетических статусов (природный вид – адвентивный вид, археофит – неофит). Целесообразно максимальное расширение списков с учетом разнообразия статусов всех видов, которые хотя бы на одном фрагменте территории являются адвентивными. Необходимо корректировать методику работы с данными (что должно быть отражено и в концепции исторического анализа адвентивной флоры). С одной стороны, не удастся уже четко отграничить природный компонент от адвентивного (применительно ко всей территории). На разных территориях один и тот же вид будет иметь разный «флорогенетический» статус. С другой стороны, появляется возможность не только отслеживать динамику состава и структуры региональных адвентивных флор, но и выявлять основные миграционные потоки, выяснять скорость их перемещения. Анализируя историческую динамику статусов можно наглядно проиллюстрировать подвижность границ ареалов некоторых видов.

В исторических (ретроспективных) базах данных по крупным регионам нужно дополнить схему характеристики статуса вида так, чтобы она отражала флорогенетическую динамику (природный вид, археофит, натурализующийся адвентивный вид, ненатурализующийся адвентивный вид и т.д.) применительно к отдельным фрагментам территории. В качестве таких фрагментов могут выступать административные области, районы, квадраты «Atlas Florae Europaeae» и т. д. Сами базы будут «трехмерными». Появляется территориальный параметр. Специфика анализа адвентивного компонента флор разного масштаба отражена в табл. 1.

Создание ретроспективных баз данных осложняется неравномерными темпами исследования адвентивных флор. Разработка методики построения таких баз возможна на примере хорошо изученных территориальных единиц, сбор материала на которых начат еще в начале XIX в. Важно сгруппировать регионы в ряды, ориентированные в долготном или широтном направлениях. В пределах Восточной Европы такими модельными единицами могут быть

Ленинградская, Тверская, Московская, Тульская области (широтный ряд), Эстония, Ленинградская и Ивановская области (долготный ряд). Требуется также многомерный анализ баз данных, который даст возможность упорядочить временную динамику изменения флорогенетических и инвазионных региональных статусов и выявить основные тренды. Разработка подходов, позволяющих моделировать процесс генезиса адвентивного компонента флор, предполагает реализацию международных и национальных программ и проектов. В ходе их осуществления будет создана концепция исторического анализа адвентивных флор.

Таблица 2

Специфика анализа генезиса адвентивных компонентов флор территорий разного ранга

Ранг территории	Базовые характеристики видов	Характер включения данных о природных компонентах флор	Направления анализа
Административные единицы	инвазионный статус	исключение всех видов природной флоры, археофитов	динамика состава и структуры адвентивного компонента
Крупные регионы	флорогенетический статус инвазионный статус (для адвентивных)	сопряженный анализ адвентивной и природной флор или включение всех видов, которые хотя бы на одном из фрагментов территории являются природными	динамика состава и структуры адвентивного компонента территориальных единиц основные миграционные потоки и скорость их перемещения территориальная специфика поведения культивируемых видов оценка темпов адвентизации флор

Два описанных подхода не следует противопоставлять. В случае большой площади территории административной единицы и разнообразия растительного покрова возможно с помощью метода конкретных флор отслеживать специфику миграций и изменения инвазионного статуса в пределах территории. Однако размеры областей все же оказываются недостаточными для выявления всей специфики миграционных процессов.

Таким образом, можно выделить два основных направления изучения генезиса адвентивного компонента флор, которые связаны с анализом регионов разного масштаба – отдельные административно-территориальные единицы и крупные регионы. При изучении адвентивных флор административных единиц достаточно выявить инвазионные статусы видов и

характер динамики состава и структуры флоры. Исследование крупных регионов предполагает обязательное определение флорогенетических статусов и выяснение региональных тенденций их изменения. Целесообразен сопряженный анализ адвентивного и природного компонентов флор, позволяющий оценить основные направления их взаимодействия.

Концепция исторического анализа адвентивных флор должна базироваться на представлениях о разной направленности исторических реконструкций генезиса адвентивного компонента флор при разных масштабах территории. Появление этой концепции облегчит систематизацию фактических данных и позволит повысить глубину проводимого анализа.

Усиление общебиологического и методического значения работ, посвященных анализу адвентивного компонента флоры и основных этапов его генезиса, повышает актуальность дальнейшей эпистемиологической рефлексии. Целесообразен критический анализ используемых подходов и классификаций с позиций современной классиологии.

Авторы выражают глубокую благодарность Л.В. Хорун, Д.Д. Соколову, Ю.К. Виноградовой за плодотворное обсуждение материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранова О.Г. «Псевдоаборигенность» некоторых представителей флоры Удмуртии // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. / Под ред. В.С. Новикова, А.В. Щербакова. М.; Тула, 2003. С. 18 – 19.
2. Бармин Н.А. Адвентивная флора Республики Мордовия и ее анализ // Флористические исследования в Центральной России на рубеже веков. М., 2001. С. 18 – 21.
3. Бирюков Б.В., Кодряну И.Г. Гносеологические трудности моделирования сложных и развивающихся систем // Вопросы кибернетики: Системные принципы организации моделей развития. М., 1981. Вып. 72. С. 115 – 127.
4. Борисова Е.А. Адвентивная флора Ивановской области. Иваново, 2007.
5. Борисова Е.А. Адвентивная флора Верхневолжского региона (современное состояние, динамические тенденции, направленность процессов формирования). М., 2008.
6. Бородкин В.В. Диалектические противоречия в развитии сложных систем // Диалектика познания сложных систем. М., 1988. Гл. 2. С. 39 – 60.
7. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. Киев, 1991. 168 с.
8. Виноградова Ю.К. Проблемы мониторинга потенциальных эргазофитов // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: Материалы III Междунар. науч. конф. (Ижевск, 19 – 22 сент. 2006 г.). Ижевск, 2006. С. 29 – 31.
9. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Первые итоги реализации проекта «Черная книга» Средней России // Флористические исследования Средней России: Материалы VI науч. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15 – 16 апр. 2006 г.). М., 2006. С. 45 – 48.

10. Вьюкова Н.А. Адвентивная флора Липецкой и сопредельных областей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / МПГУ. М., 1985.
11. Гельтман Д.В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. / Под ред. В.С. Новикова, А.В. Щербакова. М.; Тула, 2003. С. 35 – 36.
12. Захаров В.Г., Соколов Д.Д., Хорун Л.В. Количественная оценка адвентизации флоры Тульской области за 200 лет // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. М., 2003. С. 44.
13. Игнатов М.С., Макаров В.В., Чичёв А.В. Конспект флоры адвентивных растений Московской области // Флористические исследования в Московской области. М., 1990. С. 5 – 105.
14. Коровин С.Е., Кузьмин З.Е. К вопросу о понятиях и терминологии в интродукции растений // Бюл. ГБС 1997. Вып. 175. С. 3 – 11.
15. Маркелова Н.Р. Динамика состава и структуры адвентивной флоры Тверской области: Дис. ... канд. биол. наук. М., 2004.
16. Мейен С.В., Шрейдер Ю.А. Методологические аспекты теории классификации // Вопр. философии. 1976. № 12. С. 67 – 79.
17. Нотов А.А., Маркелова Н.Р. Анализ многолетней динамики состава адвентивной флоры Тверской области как компонент мониторинговых исследований // Жизнь в гармонии: ботанические сады и общество: Материалы Междунар. конф., посвящ. 125-летию Ботанического сада ТвГУ (Тверь, 19 – 22 сент., 2004 г.). Тверь, 2004. С. 53 – 59.
18. Нотов А.А., Хорун Л.В. О проблеме изучения генезиса адвентивного компонента флор // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: Материалы III Междунар. науч. конф. (Ижевск, 19 – 22 сент. 2006 г.). Ижевск, 2006. С. 74 – 75.
19. Попов В.И. Адвентивный компонент синантропной флоры Санкт-Петербурга: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2000.
20. Туганаев В.В. Возможные пути развития флористики // Флористические исследования Средней России: Материалы VI науч. совещ. по флоре Средней России (Тверь, 15 – 16 апр. 2006 г.). М., 2006. С. 158 – 160.
21. Хорун Л.В. Адвентивная флора Тульской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тула, 1998.
22. Хорун Л.В., Захаров В.Г., Соколов Д.Д. Количественная оценка динамики адвентивной флоры (на примере Тульской области) // Журн. общ. биологии. 2006. Т. 67, № 4. С. 298 – 310.
23. Чебанов С.В. Логические основания лингвистической типологии: Приложения теории классификации в лингвистике. Т. 1. Вильнюс, 1996.
24. Чичев А.В. Синантропная флора г. Пущино // Экология малого города. Пущино, 1981. С. 18 – 41.
25. Чичёв А.В. Адвентивная флора железных дорог Московской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985.
26. Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. М., 2008.
27. Flora Nordica V.1: Lycopodiaceae to Polygonaceae. Stockholm, 2000.

28. Holub J., Jirasek V. Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie // Folia Geobotanica et Phytotaxonomica. 1967. № 2. S. 69 – 113.
29. Jäger E. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen // Flora. 1988. B. 180. S. 101 – 131.
30. Khoroon L.V., Sokoloff D.D., Notov A.A. The Historical Model of the Dynamics of Alien Flora of Several Regions of Central Russia // 8 th International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions (Katowice, Poland, 5 – 12 Sept. 2005): Proceedings. Katowice, 2005. P. 25.
31. Notov A.A., Khoroon L.V. On the Study of Alien Flora Genesis // 8 th International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions (Katowice, Poland, 5 – 12 Sept. 2005): Proceedings. Katowice, 2005. P. 75.
32. Pysek P. On the terminology used in plant invasion studies // Plant Invasions – General Aspects and Special Problems. Amsterdam, 1995. P. 71 – 81.
33. Pysek P. Approaches to studying spontaneous settlement flora and vegetation in central Europe: a review // Urban Ecology as the Basis of Urban Planning. Amsterdam, 1995. 23 – 39.
34. Retkeilykasvio. Helsinki, 1998
35. Schroeder F.G. Zur Klassifizierung der Anthropophoren // Vegetatio. B. 16. 1969. № 5-6. S. 225 – 238.
36. Thellung A. La flore adventice de Montpellier // Mémoires Soc. Nat. Sci. Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. 1911-1912. № 38. P. 57 – 728.
37. Webb D. What are the criteria for presuming native status? // Watsonia. 1985. V. 15. P. 231 – 236.
38. Williamson M. Biological Invasions. L., 1996.

GENERAL TRENDS IN STUDYING OF GENESIS OF FLORAE'S ADVENTIVE COMPONENTS

A.A. Notov, V.A. Notov
Tver State University

General trends in studying of genesis of flora's adventive component are reviewed. Analysis of adventive flora is connected with a number of difficulties, which are caused by the low level of integrity of the object and by the mobility of its borders. Studying of genesis of the adventive component assumes the definition of florogenetic and invasive status of species. The evaluation of florogenetic status on the territories of different rank has its peculiarities. Invasive status of species in relation to the time scale can be characterized with various degree of detalisation. Special studies of model territories of different levels should be carried out for the development of the concept of historical analysis of flora's adventive components.