

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**на диссертацию Павла Сергеевича Широких «Вторичные автогенные сукцессии на вырубках и залежах Южно-Уральского региона как основа прогноза естественного восстановления и организации мониторинга лесных экосистем», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника**

Вопросы антропогенной динамики растительного покрова представляют собой сложное переплетение теоретических и практических аспектов науки и природопользования. При этом важность их разрешения чрезвычайно высока, учитывая основополагающее значение растительного покрова для современной жизнедеятельности и будущего состояния человеческой цивилизации. Лесная растительность формирует значительный ресурсный фонд для хозяйственной деятельности человека, в особенности в качестве источника древесины. Вместе с тем, лесные экосистемы формируют земельный фонд для сельского хозяйства, в связи с чем обширные площади лесов замещаются сельскохозяйственными (прежде всего, пахотными) угодьями. Впоследствии обширные территории лесозаготовительной и сельскохозяйственной деятельности превращаются в арены спонтанных сукцессионных процессов, в ходе которых наблюдаются разнотипные категории растительности. Однако сущность и закономерности таких процессов остаются весьма слабо изученными как с точки зрения теории динамики экосистем, так и с позиций определения перспектив практического использования и сохранения растительного покрова. Диссертационная работа П.С. Широких посвящена именно такой тематике и её актуальность не вызывает никаких сомнений.

В результате проведенных исследований диссидентом впервые для России построена детальная система классификации растительности вырубок и застраивающих древесными сообществами вышедших из оборота сельскохозяйственных угодий, причем эта система включает многочисленные единицы динамического континуума, иерархия которых достаточно убедительно обоснована. В отношении сочетания детальности и масштабности построенная классификация беспрецедентна и не имеет аналогов даже на территории хорошо изученной в синтаксономическом отношении Центральной и Западной Европы. Научной новизной обладают и оценка выделенных демутационных рядов изученной растительности в качестве сукцессионных систем, и установленные закономерности динамики фиторазнообразия в ходе сукцессионного развития растительности Южно-Уральского региона.

Достоверность научных положений и полученных результатов диссертационной работы П.С. Широких определяется применением широко апробированных методов и подходов, включая эколого-флористическую классификацию растительности, кластерный и ординационный анализ при обработке материалов. Диссидентом собраны обширные материалы: более 1400 геоботанических описаний, сопровождавшихся гербарными материалами; радиальные керны древесины и спилы модельных деревьев; данные по годичным приростам деревьев в высоту; и др. Сделанные выводы основываются на результатах обработки и анализа этих материалов.

В прикладном отношении несомненна значимость результатов исследований в качестве научной основы для оптимизации рубок леса, которые, как показал П.С. Широких, следует проводить дифференцированно в зависимости от принадлежности к определенной категории растительности (синтаксономической единице) и к определенной сукцессионной системе. Также очевидна практическая значимость рекомендаций диссидентта по управлению процессами зарастания заброшенных сельскохозяйственных угодий. Несколько особняком в спектре прикладных аспектов рецензируемой работы стоят рекомендации по созданию ООПТ, к обоснованию которых тематика диссертации относится косвенным образом. В целом, проведенное диссидентом исследование может рассматриваться как своего рода «генеральный план», которого следует придерживаться при разработке научных основ управления естественным возобновлением древесной растительности на вырубках и заброшенных сельскохозяйственных угодьях.

Диссертация П.С. Широких включает Введение, 7 Глав, Заключение, Список сокращений, Список литературы, 2 Приложения. Изложена на 627 страницах, список литературы насчитывает 936 наименований.

Во Введении раскрыта актуальность темы исследования, приведены основные аспекты степени разработанности темы, сформулированы цель и задачи исследований, а также прописаны остальные необходимые для этого раздела моменты. Здесь отмечу, что в составе цели исследования автором указана разработка рекомендаций по организации мониторинга состояния лесных экосистем в условиях возрастающего антропогенного воздействия и текущих климатических изменений. Однако эксплицитного описания таких рекомендаций в диссертации мной не обнаружено. При этом нет сомнений, что представленные материалы могут быть использованы для разработки такой системы мониторинга и можно пожелать автору уделить этому вопросу более пристальное внимание в будущем. Задача 4 определяет установление влияния рубок на разнообразие лесного покрова ЮУР в условиях текущих климатических изменений. Безусловно, климатические изменения влияют на процессы, протекающие в растительности, а также и на системы хозяйственного использования лесов (включая рубки). Однако мне представляется, что такая формулировка задачи несколько избыточна, поскольку установление климатогенных эффектов требует анализа

геоботанических материалов в сопоставлении с данными по динамике регионального климата, чего в представленной работе не обнаруживается.

Глава 1 достаточно полно раскрывает состояние изученности динамики растительности как в концептуальном плане, так и частных объектов исследований – вырубок и залежей. При этом диссертант проявил глубокие теоретические познания, широкую эрудицию, серьезные аналитические способности, что позволило обосновать фундаментальные основы его взглядов и создать достаточно ясное представление о методологической базе проведенного исследования. Замечу, что параграф 1.1 озаглавлен как нацеленный на описание методических подходов к изучению сукцессий, однако его содержание значительно шире и глубже, и охватывает существенные представления и структурные закономерности сукцессионных систем, тогда как упоминания собственно методических подходов имеют здесь лишь вспомогательное значение.

Глава 2 посвящена характеристике природных условий Южно-Уральского региона, построена в традиционном ключе, позволяет получить достаточное представление о физико-географической ситуации, на фоне которой сформировались основные закономерности и особенности растительного покрова изученной территории.

В Главе 3 указаны методические подходы, положенные в основу сбора исходных материалов, их обработки и анализа. Спектр использованных методов достаточночен для получения необходимых данных и достижения достоверности результатов. В качестве мелкого замечания отмечу, что, как пишет диссертант, объектом исследований является растительность, в частности, «заброшенных сельскохозяйственных угодий (пашен, сенокосов, пастбищ)» (стр. 82). Однако в понятие «залежи» (которые фигурируют в названии диссертации), сенокосы и пастбища не включаются. Кроме того, диссертант указывает, что «при классификации использовались единые блоки диагностических видов без подразделения их на характерные и дифференцирующие» (стр. 85). Однако при характеристике синтаксонов в ряде случаев П.С. Широких всё же упоминает «дифференцирующие виды» (стр. 97, 98, 99, и др.).

Глава 4 представляет собой фундаментальное «ядро» рассматриваемой диссертации. Здесь продемонстрированы разработанные схемы синтаксономии и подробно охарактеризовано ценотическое разнообразие растительности. При этом П.С. Широких справедливо отметил, что классификация такой динамичной растительности сопряжена с большими трудностями, а принятые решения следует рассматривать как возможные, исходя из принципа множественности синтаксономических решений. В целом, я полагаю, что использование диссидентом категорий «базальные» и «дериватные» сообщества для характеризуемой растительности методологически оправданно, хотя, конечно, отдельные из принятых синтаксономических решений в будущем, вполне вероятно, могут быть пересмотрены. В особенности это касается сообществ, в составе которых значительна доляrudеральных видов из соответствующих классов.

В целом, данная глава наглядно демонстрирует синтаксономический профессионализм автора, а также отражает его общую геоботаническую эрудицию, позволившие адекватно разбить сложный растительный континуум на фитоценоны, определить их положение и ранг в системе классификации, при этом вычленить множество новых для науки синтаксонов. Обоснования принятых синтаксономических решений представляются убедительными и хорошо подкрепляются наглядными табличными материалами. Дискуссионным остается лишь заключение диссертанта о том, что «растительность залежей, сочетающая виды лугово-степной иrudеральной растительности с доминированием древесных пород, объединяет новый тип растительности» (стр. 300). На мой взгляд, такие залежные сообщества, являясь промежуточными между разными типами растительности, и включая лишь некоторые начальные этапы разных сукцессионных траекторий, не создают совокупность, обладающую достаточным экологическим и флоро-фитоценотическим единством для выделения их в качестве самостоятельного типа растительности.

Глава 5 посвящена характеристике сукцессионных систем растительности. Из общего смысла данной главы можно заключить, что П.С. Широких в своей работе представляет свидетельства в пользу того, что в зависимости от исходных условий сукцессии могут приводить как к относительно однотипным сообществам, относящимся к одной и той же ассоциации (это можно трактовать как моноклимат), так и сравнительно разным сообществам, сходство которых наблюдается на уровне высших единиц синтаксономии – классов (и это уже следует расценивать как поликлимат). Мне представляется, что данное заключение характеризует существенный вклад диссертанта в теорию динамической фитоценологии, поскольку отражает возможность существования разнотипных сукцессионных траекторий в растительности в пределах даже одного и того же региона. Вместе с тем, представляется дискуссионным заключение П.С. Широких о линейности (т.е., по существу, прямолинейности) сукцессий (например, на залежах – см. стр. 340), которая, по данным самого же диссертанта (см., например, рис. 5.11 на стр. 339 и др.) может иметь и не прямолинейный, а зигзагообразный, либо «дивергентный» (или «вильчатый») характер, реализуясь в разных инвариантах на тех или иных этапах сукцессионного ряда. Кроме того, на мой взгляд, диссидентом не вполне точно используется понятие о «сукцессионной системе», предложенное С.М. Разумовским (1981). В отличие от самого С.М. Разумовского, П.С. Широких считает сукцессионной системой не всю совокупность растительных сообществ определенной территории в ее динамических и климаксовых вариантах, а отдельные совокупности «цепочек» сообществ, последовательно сменяющих друг друга в ходе динамики растительности (на примере сообществ вырубок и залежей) в условиях рассматриваемого региона. Терминалным звеном таких совокупностей «цепочек» сообществ, как показано в диссертации, являются сообщества, относящиеся к одной и той же ассоциации, либо к синтаксону более высокого ранга. В этом

смысле сукцессионные системы у П.С. Широких ближе к демутационным комплексам С.М. Разумовского (объединяющим демутационные ряды и их элементы). Тем не менее, считаю, что существенным «шагом вперед» для теории экологии и фитоценологии является оценка диссидентом понятия «сукцессионная система» не только как строго детерминированного набора фитоценотических единиц в их последовательном динамическом единстве, но и признание того, что на каждом этапе сукцессии теоретически возможны изменения ее хода за счет, например, влияния окружающих сообществ. Это положение предопределяет более «гибкое» понимание «сукцессионных систем» как систем, в которых может наблюдаться разное соотношение детерминированности–стохастичности и, соответственно, разное соотношение дискретности–континуальности в растительном покрове. Таким образом, П.С. Широких неявно признает, что в некоторых случаях возможно представление отдельных этапов демутационного ряда как марковских цепей и это «нивелирует» слишком ортодоксальное понимание динамики «сукцессионных систем» С.М. Разумовским.

Обозревая достижения данной главы в целом, можно предполагать, что общие закономерности сукцессионных процессов, выявленные П.С. Широких на примере Южно-Уральского региона, должны отражать их общность с таковыми в более широком географическом (зональном и подзональном) контексте, а не являются сугубо региональными.

Материалы главы 6 демонстрируют закономерности динамики фитосоциологических спектров и богатства ценофлор. Полагаю, что результаты расчетов мер включения состава ценофлор косвенно подкрепляют результаты синтаксономического анализа, на основе довольно высоких показателей их взаимовключенности. Разумеется, выявленные закономерности имеют и самостоятельное значение, позволяя оценивать тенденции динамики фитоценотического и флористического разнообразия лесной растительности, формирующейся после рубок древостоя и в результате самозарастания сельскохозяйственных угодий, выведенных из оборота.

Глава 7 логично завершает основной текст диссертации, выводя теоретические разработки в практическую плоскость. Здесь на основе представленных в работе материалов показаны пути оптимизации лесозаготовительной деятельности, ориентированные на создание наилучших условий лесовозобновления и поддержания ценотического разнообразия лесной растительности. Указаны и некоторые вполне конкретные подходы к организации рубок леса и управлению процессами самозарастания залежных земель. К сожалению, нужно отметить и некоторые недочеты. Так, параграфы 7.1 и 7.2 явно ошибочно имеют идентичные заголовки. Кроме того, формулировка таких заголовков представляет собой плеоназм из-за одновременного употребления эпитетов «оптимизация» и «рациональный» в приложении к «использованию». По смыслу заголовка 7.1 и 7.2 он относится к параграфу 7.2, тогда как в параграфе 7.1 рассматриваются некоторые возможности оптимизации лесозаготовительных

работ. Кроме того, стоит отметить, что диссертант совсем не упоминает нормативно-правовую основу использования земель: залежи относятся к землям сельскохозяйственного назначения и их самозарастание древесной растительностью нарушает данное положение. Между тем, материалы диссертации П.С. Широких могут послужить научной основой для разработки рекомендаций по изменению правового статуса тех или иных категорий залежных территорий.

В качестве общего замечания к тексту диссертации относится его недостаточная вычтанность, из-за чего встречаются опечатки, несогласования падежей, некоторые смысловые ошибки, как на стр. 92: «Растительность вырубок широколиственных лесов асс. *Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae* включает 2 класса, 2 порядка ...»; в подписях к Рис. 6.1 (стр. 343) и 6.2 (стр. 347) следовало привести также расшифровку номеров серий – I, II, V–VIII. Нет пояснения к выражению «частота сукцессий снижается» (стр. 16, 18). Однако данное замечание, безусловно, не снижает общего очень хорошего впечатления о высоком научном уровне выполненного Павлом Сергеевичем Широких диссертационного исследования.

## Заключение

Диссертационная работа П.С. Широких выполнена на высоком научном уровне, представляет собой первое в России крупное обобщение данных о фитоценотическом и флористическом разнообразии вторичной растительности на вырубках и заброшенных сельскохозяйственных угодьях, выполненное на основе флористической классификации; эти данные использованы для анализа организации растительных сообществ в динамические системы и выявления закономерностей автогенных сукцессионных процессов на примере обширного Южно-Уральского региона. Диссертация П.С. Широких является самостоятельным, законченным, высокопрофессиональным научно-исследовательским трудом, в ходе оригинальных исследований получены результаты, которые следует квалифицировать как решение крупной научной задачи в области ботаники, а также имеющие существенное значение для смежных отраслей экологии растений и общей экологии. Сделанные замечания отчасти имеют дискуссионный характер, а недостатки технического характера не влияют на существование достижений рецензируемого диссертационного исследования. Автореферат соответствует тексту диссертации. Материалы диссертации прошли широкую апробацию на конференциях различного уровня и в многочисленных публикациях, в том числе, в 44 статьях в рецензируемых журналах, включенных в Список ВАК РФ, включая 13 статей в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus, а также в 6 коллективных монографиях и ряде других публикаций.

Основываясь на вышесказанном, считаю диссертационную работу «Вторичные автогенные сукцессии на вырубках и залежах Южно-Уральского региона как основа прогноза естественного восстановления и организации

мониторинга лесных экосистем», представленную Павлом Сергеевичем Широких, по своему научному уровню, теоретическому и практическому значению, полностью соответствующей требованиям пунктов 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а самого диссертанта – заслуживающим присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника.

Официальный оппонент:

Заведующий лабораторией флористики и геоботаники, главный научный сотрудник ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, доктор биологических наук по специальностям 03.02.01 – Ботаника и 03.02.08 – Экология (в биологии)



Аненхонов Олег Арнольдович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИОЭБ СО РАН), 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6., лаб. флористики и геоботаники, тел. 8(3012) 433256, факс 8(3012) 433034, <http://igeb.ru/>  
E-mail: [ioeb@biol.bscnet.ru](mailto:ioeb@biol.bscnet.ru), [anen@yandex.ru](mailto:anen@yandex.ru)

