

**Отзыв официального оппонента**  
**на кандидатскую диссертацию Мишко Алисы Евгеньевны**  
**«Онторморфогенез ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) в северотаежных**  
**лесах (на примере Кольского полуострова)» на соискание ученой**  
**степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 –**  
**«Экология (в биологии)»**

Диссертация, представленная на защиту, относится к синэкологии и демэкологии. В ней развиваются и детализируются идеи, заложенные в школах профессора Т.А. Работного и профессора А.А. Уранова.

**Актуальность избранной темы.** В настоящее время отечественные лесные экологи, опираясь на демографические методы исследования, разработали критерии оценки сукцессионного состояния Восточноевропейских широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. В основе демографических исследований лежат представления о биологическом возрасте растений. Для таежных ценозов, в которых эдификатором выступает *Picea obovata*, подобные критерии еще не разработаны, поскольку отсутствуют описания онтогенетических состояний ели сибирской. Диссертация Мишко Алисы Евгеньевны восполняет этот пробел. Несомненно, что представленная диссертация будет стимулировать популяционно-онтогенетические исследования в таежных лесах, а также ляжет в основу анализа восстановительных сукцессий в этих сообществах.

**Научная новизна диссертации.** Соискательница – первая из исследователей, которая изучила полный онтогенез *Picea obovata*. При этом Алиса Евгеньевна применила новые подходы к описанию онтогенеза дерева. Во-первых, в работе онтогенез *P. obovata* и проявления его поливариантности детально изучены на разных этапах восстановления таежных лесов. Во-вторых, в диссертации онтогенетические состояния *P. obovata* впервые охарактеризованы с применением категорий жизненного состояния, предложенных лесоводами. Помимо этого, автор в индивидуальном развитии *P. obovata* выделила качественные рубежи второго порядка. Эти подходы к изучению онтогенеза, безусловно, окажутся полезными при изучении других видов деревьев.

**Теоретическая значимость диссертации.** Работа вносит существенный вклад в обоснование важности представлений о биологическом возрасте растений. Так, впервые на большом фактическом материале, а также на основе статистического анализа, четко показано, что при естественном (не в культурах!) развитии деревьев отсутствует тесная связь между календарным и биологическим возрастом. Проиллюстрировано, что особям одного календарного возраста может соответствовать несколько онтогенетических состояний.

**Практическая значимость диссертации.** Выделенные онтогенетические состояния *P. obovata* могут быть использованы для оценки состояния популяций в лесных сообществах разной степени нарушенности. Зарисовки онтогенетических состояний ели, несомненно, будут применяться в учебных курсах университетов по экологии растений. Онтогенетический спектр *P. obovata*, выявленный в субклимаксных сообществах, можно рассматривать как характерный и использовать для анализа сукцессионной продвинутои нарушенных лесов.

**Степень обоснованности и достоверности полученных результатов.** Полученные результаты опираются на богатый фактический материал, собранный в течение трех полевых сезонов. Соискательница использовала разнообразные методы исследования: онтогенетические, ценопопуляционные, виталитетные, экологические (методы оценки давности пожаров), таксационные и другие. Для выделения онтогенетических состояний *Picea obovata* проанализировано более 3 тыс. особей. При этом применялись разнообразные статистические методы: критерий Краскелла-Уоллиса, корреляционный и регрессивный анализ и др. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Picea obovata* получена на основе рассмотрения данных по четырем пробным площадям, которые отличались давностью пожаров. Ценопопуляционный анализ *Picea obovata* включал выявление онтогенетической и виталитетной структуры, а также вычисление разнообразных популяционных индексов, предложенных А.А. Урановым, Л.А. Жуковой, Н.В. Глотовым, Л.А. Животовским и другими.

*Первая и вторая главы* традиционны. В этой части диссертации обсуждается литература по рассматриваемой проблеме, характеризуются объекты и методы исследования. На мой взгляд методы описаны скупо. В разделе желательно было бы сделать рубрикацию по группам методов. В методике не указано для какой цели сравнивали морфометрические признаки особей разных онтогенетических состояний с использованием критерия Краскелла-Уоллиса, а также для чего оценивали степень связи характеристик онтогенетических состояний с использованием корреляционного и регрессионного анализа.

*Третья глава* посвящена биологическому возрасту *P. obovata*. Здесь детально описываются онтогенетические, или возрастные, состояния вида. Выделение состояний опирается на богатый фактический материал. Описания сопровождаются превосходными рисунками. В отличие от большинства работ, посвященных биологическому возрасту дерева, Алиса Евгеньевна выделяет в группах иматурных и виргинильных особей по три подгруппы: начальную, промежуточную и позднюю. Такое деление позволяет подробнее проанализировать поливариантность развития особей. В главе показано, что каждое онтогенетическое состояние неоднородно по жизненности, выявлены достоверные различия между этими

группами особей. Фактический материал главы можно использовать для выявления комплекса признаков, которые тесно сцеплены с онтогенетическим состоянием или с жизненностью.

*Четвертая глава* – новое слово в изучении онтогенеза деревьев. Здесь рассматриваются особенности онтогенетических состояний ели сибирской на разных стадиях демутиационных (восстановительных) сукцессий. В этой главе четко выявлена связь морфологии деревьев с ценотическими обстоятельствами. Показано, что на начальных этапах сукцессии создаются наиболее благоприятные условия для роста и развития *P. obovata*, на промежуточных – пессимальные, а на конечных – условия роста и развития снова улучшаются. Последнее связано с формированием окон в верхнем ярусе древостоя. Можно предположить, что проанализированный ряд сообществ (8, 85, 200 и 350 лет), воспроизводит в крупном масштабе те сукцессионные изменения, которые происходят в еловых парцеллах, сформированных на месте окон в таежных лесах.

В *пятой главе* детально обсуждается развитие онтогенетической структуры ценопопуляций ели сибирской в ходе демутиационных сукцессий. В этой работе удачно показана количественная связь ценопопуляционной структуры *P. obovata* с волнами возобновления. Одновременно проведена верификация индексов состояния ценопопуляций, предложенных разными авторами. Выявлено, что некоторые индексы мало эффективны при анализе ценопопуляций древесных растений. Материал главы может быть использован для выявления характерного онтогенетического спектра *P. obovata*. Соискательница показала, что полночленный онтогенетический спектр и устойчивый оборот поколений у ели может формироваться при появлении в сообществе оконной структуры и ветровально-почвенных комплексов.

В *шестой главе* анализируется поливариантность онтогенеза *P. obovata* в условиях северной тайги. При этом выявлено, что высокая поливариантность развития характерна для особей первого поколения ели на начальных этапах восстановительных смен, меньшая – на конечных. Одновременно показано, что относительно небольшая поливариантность свойственна для молодого поколения на промежуточных этапах демутации, на которых сообщества отличаются относительно слаборазвитой оконной структурой.

#### **Замечания к диссертации:**

1. Выводы третьей главы следовало бы дополнить качественными признаками, которые характеризуют разные онтогенетические состояния *P. obovata*.

2. В третьей главе следовало бы указать ценотический смысл формирования имматурным подростом широко-конусовидной кроны, а виргинильным – удлиненно-конусовидной кроны.

3. В диссертации следовало бы пояснить, почему при описании зрелого генеративного состояния проанализировано 37 особей, позднего – только 11 особей, а при характеристике сенильного рассмотрена лишь одна особь?

4. В диссертации выявлено большое число опечаток и стилистических ошибок, некоторые таблицы и рисунки оформлены небрежно. Например, подписи к рис. 5.1. в диссертации не соответствуют содержанию; непонятно, что означает «п» в правой и в левой частях рисунка?

**Заключение.** Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, обоснованы и не вызывают сомнений. Основные результаты опубликованы в 9 статьях, 3 работы включены в список ВАК. Публикации достаточно полно отражают содержание диссертации. Алиса Евгеньевна неоднократно выступала на конференциях разного уровня. Это свидетельствует о хорошей апробированности работы. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертация «Онтморфогенез ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) в северотаежных лесах (на примере Кольского полуострова)» отвечает критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», является научно-квалификационной работой, в которой решены задачи, имеющие значение для развития син- и демэкологии. Автор диссертации Алиса Евгеньевна Мишко заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 — «Экология (в биологии)».

Доктор биологических наук  
по специальности 03.02.08 «Экология (биология)»,  
ведущий научный сотрудник научного отдела  
ФГБУ Государственного природного  
биосферного заповедника «Брянский лес».  
242180 ст. Нерусса, Суземского р-на,  
Брянской обл. Контактный тел. +79208506349  
E-mail: [quercus\\_eo@mail.ru](mailto:quercus_eo@mail.ru)

*Евстигнеев*

Евстигнеев Олег Иванович

24 сентября 2019 года

*Подпись руки Евстигнеева О.И.  
Заверею.*

