

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

19485 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА

Биолого-почвенный факультет

На правах рукописи

К. В. КИСЕЛЕВА

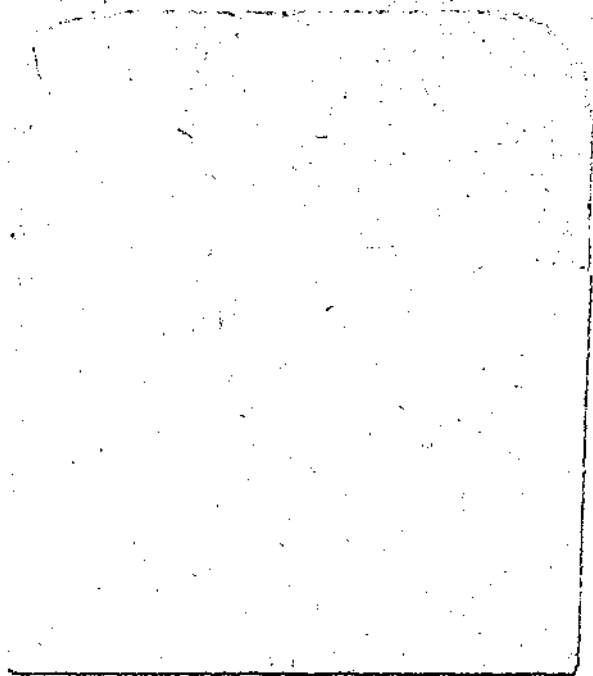
**ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДУБА И ЕЛИ
В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Автореферат диссертации на соискание
ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель —
академик В. Н. СУКАЧЕВ

Москва, 1966

Февраль 1904



МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА

Биолого-почвенный факультет

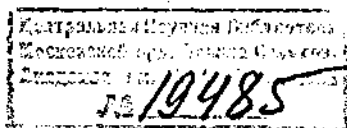
На правах рукописи

К. В. КИСЕЛЕВА

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДУБА И ЕЛИ
В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Автореферат диссертации на соискание
ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель —
академик В. Н. СУКАЧЕВ



Москва, 1966

Полевые исследования производились во время прохождения автором аспирантуры в Институте леса АН СССР в 1956—1959 гг., камеральная обработка материалов проводилась в Институте леса и Ботаническом саду МГУ.

Защита диссертации состоится на биолого-почвенном факультете МГУ в 1966 года.

Просьба присылать отзывы по адресу: Москва, В-234, Биолого-почвенный факультет МГУ, Ученый совет.

Автореферат разослан

Вопрос о взаимоотношении древесных пород, т. е. о наличии, направлении и условиях смен одних пород другими, всегда стоял в центре внимания лесоводов и геоботаников. С его решением связано наиболее рациональное использование растительности страны и успешное выполнение основной задачи лесного хозяйства — восстановления и улучшения лесов. Для средней России особенно важно в этом плане выяснение взаимоотношений между основными лесообразующими породами — елью и дубом. Проблема взаимоотношений ели и дуба связана, кроме того, с решением недостаточно ясного теоретического вопроса — какую же формацию следует считать зональной (климатически обусловленной) для области наложения ареалов ели и дуба — дубравы, ельники или смешанные елово-широколиственные леса.

Работа проводилась путем маршрутных и полустационарных исследований в Московской области в 1957—1959 гг. при прохождении автором аспирантуры в Институте леса АН СССР.

Рукопись (160 страниц машинописного текста) состоит из введения, 6 глав и заключения и содержит 27 таблиц и 26 рисунков.

Глава I. Обзор литературы

Литература по взаимоотношениям дуба и ели обширна и противоречива. С. И. Коржинский (1891) считал, что ель способна вытеснять дуб везде в силу лишь одной своей теплолюбивости. Последующие авторы (А. Флеров, 1902; Г. Ф. Морозов, 1908; П. Алексеев, 1912) связывали предполагаемую способность ели вытеснять дуб главным образом с послеледниковыми изменениями климата европейской России и рассматривали взаимоотношения этих пород в плане вековых смен растительности. Накопление фактического материала, противоречащего гипотезе повсеместной смены дуба елью (В. Н. Сукачев, 1908; М. В. Агафонов, 1908; Б. И. Иваненко, 1923; Б. Д. Жилкин, 1928; А. В. Кожевников, 1929; Н. А. Коновалов, 1929) привело к представлению о сложнос-

ти этих взаимоотношений, складывающихся неодинаково в зависимости от конкретных физико-географических условий и характера деятельности человека (Г. Ф. Морозов, 1920; В. Н. Сукачев, 1934). Значение антропогенного фактора отмечалось почти всеми авторами, но одни (П. Алексеев, 1912; С. С. Ганешин, 1927; А. А. Григорьев, 1931; А. П. Ильинский, 1939; Я. Я. Алексеев, 1949) считают, что в результате рубок широколиственных и елово-широколиственных лесов ель получает перевес над дубом, тогда как другие (А. Хитрово, 1907, 1908; А. Я. Гордягин, 1921; Б. И. Иваненко, 1923; Н. А. Коновалов, 1929, 1936; Б. В. Гроздов, 1945, 1950) полагают, что деятельность человека тормозит смену дуба елью и даже обращает ее вспять.

Особняком стоит работа И. Вестеррика (1908), который представлял себе взаимоотношения дуба и ели в виде происходящей через каждое поколение эндогенной циклической смены елово-дубовых древостоев дубовыми и обратно.

Следует отметить отсутствие специальных исследований, которые доказывали бы существование смены дубрав ельниками. Таким образом, проблему взаимоотношений дуба и ели нельзя считать разрешенной. Аналогичная проблема существовала для ели и пихты на северо-востоке европейской части СССР, пока А. А. Корчагиным (1941) не было показано, что взаимоотношения этих пород сводятся к кратковременным сменам в ходе демуляции. Целью нашей работы было выяснить степень участия демуляционных процессов в сложной картине взаимоотношений дуба и ели.

Глава II. Методика работы

Для выяснения сукцессионных смен был применен косвенный метод изучения сукцессии — «инференс-метод» Ф. Клемента (Clements, 1916, 1928), состоящий в выявлении повторяющихся в пространстве комплексов сообществ, представляющих стадии одного и того же сукцессионного ряда. Последовательность стадий при этом выяснялась и уточнялась путем анализа возрастной структуры древостоя, анализа возрастной структуры, состава и приуроченности к структурным единицам травяного покрова подроста древесных пород и «методом реликтов» Клемента (Clements, 1934), основанном на том, что в любом сообществе можно найти как виды, относящиеся к предыдущей стадии развития, так и виды-пионеры следующей стадии. Растительность

и почвы на пробных площадях описывались по схеме, разработанной в «Методических указаниях к изучению типов леса» В. Н. Сукачева, С. В. Зонна и Г. П. Мотовилова (1957). Подрост древесных пород картировался на фоне вычерченных оснований стволов деревьев по методике В. В. Гумана (1928, 1929). В тексте работы приводятся описания 109 пробных площадей.

Автор исходил из представления, что каждому сформировавшемуся типу лесорастительных условий соответствует определенный климатический тип леса (климакс-ассоциация) и производные типы (ассоциации), являющиеся стадиями его восстановления после различных нарушений. Этот комплекс сообществ, связанных в единую динамическую систему и занимающих биологически равноценные местообитания, обозначается как демулационный комплекс (Киселева, Разумовский, 1963). Это понятие близко к типу леса украинской школы (участки, занятые одним коренным типом древостоя и всеми его производными) и к типу леса Б. П. Колесникова (участки, принадлежащие к различным стадиям возрастных и коротко-восстановительных смен, свойственных данному типу местопроизрастания). Поскольку в каждой местности может быть несколько таких комплексов, первым этапом работы было их выявление по флористическому признаку (установление видов-индикаторов каждого комплекса). С этой целью описания большого количества 100-метровых пробных площадей, заложенных по экологическим профилям, обрабатывались отдельно по формациям (ельники, дубравы и т. п.), чтобы исключить влияние фитоценологической среды и выявить флористические различия, связанные с типами местообитаний. Таким образом было выяснено, что на изученной территории имеется три демулационных комплекса, довольно четко приуроченных к условиям рельефа. Первый из них — S (от латинского *siccus* — сухой) — занимает вершины холмов, крутые склоны, бровки обрывов и оврагов и т. п. места, располагаясь на более легких и сухих почвах. Второй — H (*humidus* — влажный) — связан с более влажными слабо дренированными почвами пологих склонов и плоских пространств. Третий — F (*fecundus* — богатый) — встречается на наиболее богатых влажных и хорошо аэрируемых почвах нижних частей склонов и днищ оврагов и балок. Этим демулационным комплексам примерно соответствуют следующие экологические амплитуды по Л. Г. Раменскому и Д. В. Воробьеву: S — ступени увлажнения 55—

60; богатство почвы 6—7, тип лесного участка С₂, Н — увлажнение 70, богатство 7—8, D₃; F — увлажнение 70—80, богатство 9—11, D₁. Этими тремя комплексами исчерпывается растительный покров сформировавшихся местообитаний. Сюда не входят болота, леса и дуга на торфянистых почвах, нарастающие пески и прочие сернальные сообщества.

На всех этапах работы принадлежность изучаемых сообществ к одному и тому же сукцессионному ряду контролировалась одновременно и по признакам среды (почва, рельеф) и по присутствию ранее установленных видов-индикаторов.

Глава III. Ботанико-географическое районирование Московской области и краткий физико-географический очерк районов

Полностью разделяя мнение Ю. Д. Цинзерлинга (1932), В. Б. Сочавы (1932) и В. Н. Васильева (1946) об обязательности совпадения реальных геоботанических и флористических районов, автор считает ботанико-географическим районом территорию, занятую одной элементарной флорой А. И. Толмачева (1931). Понятие элементарной флоры включает, как известно, и ценологический момент — равноценные местообитания в пределах такой флоры заняты одинаковыми сообществами. Поэтому наш ботанико-географический район близок к району С. Я. Соколова (1938), характеризующему «экологическим рядом ассоциаций». Границы между такими районами достаточно резко выражены. Хорошо известное явление «сгущения» границы ареалов в относительно неширокой полосе (Вальтер, Алексин, 1936; Шафер, 1956) возникает лишь при наложении на карту линейных ареалов. При работе с точечными ареалами, при достаточном количестве сведений (особенно, если отделить естественные местонахождения от запасных), неизменно наблюдается не сгущение, а практически полное совпадение отрезков границ нескольких видов. Эти линии обычно разделяют ареалы двух взаимоисключающих групп видов, поэтому район в равной мере характеризуется как наличием одних видов, так и полным отсутствием других. Границы районов часто имеют мозаично-островной характер и нередко совпадают то с одной, то с другой физико-географической линией.

На территории области оказалось возможным выделить семь районов: Дубинский (D) — на севере Московской об-

ласти в пределах Верхне-Волжской низменности; Рузский (R) — зап. часть Клинско-Дмитровской гряды; Клинско-Загорский (K) — вост. часть Клинско-Дмитровской гряды; Истринский (I) — южный склон Гряды и Наро-Истринская моренно-эрозионная равнина; Мещерский (M) — Мещерская возвышенность; Пахорско-Северский (P) — Теплостанская возвышенность и Москворецко-Окская равнина; Окско-Каширский (O) — вдоль р. Оки: на левобережье полоса песчаных террас, на правобережье — полоса коренного берега до северной границы полевого клена. Общими для всех районов оказываются не более 200 видов. Остальные виды в одном или нескольких районах встречаются повсюду, где находят подходящие местообитания, а в других полностью отсутствуют. Приводим число видов, совпадающие границы общих или локальных ареалов которых образуют каждую из районных границ (сюда не вошли редкие или недостаточно изученные виды): DR — 57, DK — 52, RK — 12, RI — 26, KI — 20, KM — 46, IP — 104, IM — 21, PM — 118, PO — 105, OM — 192.

В главе приводятся картосхема районирования Московской области и точечные ареалы 12 видов растений и дается краткая физико-географическая характеристика выделенных районов.

Глава IV. Взаимоотношения дуба и ели в Рузском и Клинско-Загорском ботанико-географических районах

Рузский и Клинско-Загорский ботанико-географические районы, занимающие Клинско-Дмитровскую гряду в пределах Московской области, очень близки флористически и различаются лишь немногими видами. Так, в Рузском районе широко распространены *Apetone nemorosa* и *Salvia glutinosa*; для Клинско-Загорского района характерны *Aspergula odorata*, доминирующая преимущественно в осиновых лесах, а также *Festuca silvatica* и *Cinna latifolia*. Среди лесных сообществ обоих районов наибольшую площадь занимает демулационный комплекс Н, а два других — F и особенно S — значительно менее распространены.

Демулационный комплекс Н. Суходольные луга комплекса Н (с господством *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia caespitosa*, *Succisa pratensis* и *Centaurea phrygia*) зарастают ушастой ивой (*Salix aurita*) и березой, среди которых поселяется ель. Через несколько десятков лет ярус ели смыкает-

ся и образуется еловое сообщество, в своем дальнейшем развитии проходящее следующие возрастные стадии: ассоциация *Piceetum nudum* (45—50 лет) → асс. *P. oxalidosum* (60—80 лет) —, асс. *P. nemorosum* (80—90 лет) → асс. *P. caricosum pilosae* (90—100 лет) → асс. *P. corylosum* (более 100 лет). Параллельно с изменением возраста древостоя в ельниках происходит постепенное развитие и изменение травяного покрова. Под пологом *P. nudum* травяной покров практически не выражен, и проективное покрытие его не более 10%. Здесь можно встретить лишь единичные экземпляры немногих видов, свойственных преимущественно еловым лесам, а также виды лесных полян. В *P. oxalidosum* доминирует кислица, а на ее фоне развиваются как виды ельников (*Dryopteris linnæana*, *Luzula pilosa*, виды рода *Purola* и др.), так и дубрав (*Melica nutans*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex pilosa*, *Ranunculus cassubicus*, *Lathyrus vernus*, *Galeobdolon luteum* и др.), присутствующие в виде немногих экземпляров. В кисличниках Клиско-Дмитровской гряды практически отсутствует моховой покров, лишь кое-где имеются дернинки *Eurhynchium striatum* Schpr. и *Plagiochila asplenoides* Dam. В травяном покрове на следующей стадии (*P. nemorosum*) уже преобладают виды широколиственных лесов, имевшиеся под пологом ельника-кисличника, а сама кислица очагами сохраняется в нижнем подъярусе травяного яруса. Как правило, на этой стадии доминанты в травяном покрове не выражены, но иногда господство переходит к одному виду (например, *Galeobdolon luteum*) или нескольким (*G. luteum*, *Rubus saxatilis*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex pilosa*). На следующей стадии (*P. caricosum pilosae*) в травяном покрове начинает доминировать *Carex pilosa*; в некоторых местах еще можно встретить участки с господством кислицы, костяники и зеленчука («реликты» предыдущих ассоциаций). Стадия *P. corylosum*, помимо сплошного покрова из *Carex pilosa* (кондоминантом может быть *Pulmonaria obscura*), характеризуется также наличием кустарникового яруса преимущественно из орешника. Различные кустарники — орешник, жимолость, калина, бересклет, волчье лыко и др. — начинают появляться еще под пологом *P. nemorosum* и, отчасти, *P. oxalidosum*. В *P. caricosum pilosae* кустарники представляют уже заметный структурный компонент, достигая 1—1,5-метровой высоты. Однако, здесь они еще не смыкаются кронами и сплошного яруса не образуют. Оформление их в ярус проис-

ходит на стадии *P. coryulosum*. Флористически такие ельники ничем не отличаются от *P. caricosum pilosae*, однако, проективное покрытие в них уменьшается до 40—50% (на предыдущих стадиях не менее 70%).

Детальное изучение возобновления древесных пород (в основном, дуба и ели) на разных возрастных стадиях ельника показало полную неспособность ели возобновляться под собственным пологом. Под пологом *P. nidum* подрост каких-либо пород совершенно отсутствует. В *P. oxalidosum* часто наблюдаются массовые всходы ели, однако еловый подрост здесь немногочислен и находится в плохом состоянии. Здесь имеется также подрост широколиственных пород — дуба (если в непосредственной близости от участка имеются плодоносящие деревья) и клена. Под пологом *P. petogosum* ель вообще не возобновляется. Здесь можно видеть лишь единичные экземпляры засохшего или полусохшего елового подроста, появившегося еще на предыдущей стадии. Подрост широколиственных пород распределен равномерно по площади; встречается также и подрост осины. В *P. caricosum pilosae*, как правило, еловый подрост вообще отсутствует, подрост дуба представлен торчками до 70 см высоты, клен — деревьями высотой в 2—3 м, осина не превышает в высоту 1,5—2 м. То же наблюдается и на следующей стадии — в *P. coryulosum*. На последних стадиях ельника довольно постоянно количество клена и осины (10—15 экз. на 100 кв. м). Количество дубового подроста может быть весьма различным и зависит от наличия поблизости взрослых плодоносящих деревьев. Приводим цифры, характеризующие количество дубового подроста старше 10 лет на каждой стадии ельника (6 стометровых пробных площадей, случайным образом заложенных для каждой стадии): *Piceetum oxalidosum*: 0, 0, 4, 5, 5, 22 экз.; *P. petogosum*: 0, 0, 0, 0, 4, 10 экз.; *P. Caricosum pilosae*: 0, 0, 1, 4, 7, 10 экз.; *P. coryulosum*: 0, 0, 0, 0, 17, 22 экз. На 10-ти площадках из 24 дубовый подрост отсутствовал в связи с отсутствием поблизости семенных деревьев.

Сложные ельники (*P. coryloso-caricosum pilosae*) завершают ряд онтогенетического развития ельника. В дальнейшем, в процессе выпадения ели из древостоя в результате старения (пределный возраст ели в Рузском и Клинско-Загорском районах в демулационном комплексе Н не превышает 130—150 лет) ее место занимают подрастающие широколиственные породы и осина. Наблюдать этот процесс

удается редко, т. к. при интенсивном хозяйстве в наших лесах ель вырубается раньше, чем она выпадает из древостоя. Однако, иногда удается видеть небольшие участки с перестойным засыхающим еловым древостоем. Под его пологом формируются молодые осинники с кленом 5—6-метровой высоты и ярусом орешника или (редко) участки молодых дубрав с примесью осины (Рузский адм. р-он, окр. дер. Паново и Богаево).

Параллельно с изменением древостоя и травяного покрова ельников происходят изменения и в верхних горизонтах почвенного профиля в результате развития дернового процесса, интенсивно протекающего, как указывает О. А. Вадковская (1957), под «травянистыми» лесами. Почвы в ассоциации *Piceetum nidum* имеют профиль типичных подзолистых почв с неразложившейся подстилкой мощностью до 7 см и подзолистым горизонтом мощностью в 40—50 см. Гумусовый горизонт практически не выражен. По мере развития древостоя и травяного покрова в ельниках образуются благоприятные условия для разложения подстилки, что находит свое выражение в постепенном увеличении мощности гумусового горизонта, усилении интенсивности его окраски и обогащении гумусом верхней части подзолистого горизонта и постепенном сокращении его мощности (почвы из подзолистых превращаются в дерново-подзолистые). Мощность гумусового горизонта увеличивается с 6 см (*P. oxalidosum*) до 12—15 см (*P. caricosumpilosae* и *P. corylosum*), а подзолистого горизонта уменьшается с 35 см до 15—10 см.

Естественный путь возрастного развития еловых насаждений — от молодых мертвопокровных ельников до сложных ельников — постоянно нарушается систематическим вмешательством человека. При этом рубки, проводимые в ельниках разных возрастных стадий, приводят к различным результатам. В более молодых насаждениях они тормозят развитие, обращая его вспять; при рубках в более старых насаждениях развитие несколько замедляется; рубки на последних стадиях — в сложных ельниках — как правило, убыстряют общий ход развития. Так, при сплошных рубках типов *P. oxalidosum* и *P. petogosum* на их месте возникают березняки с травяно-луговым покровом и вторым еловым ярусом, в дальнейшем переходящие в чистые ельники. При выборочных рубках в этих типах на осветленных местах происходит групповое возобновление ели. При рубках в более старых ельниках (*P. caricosum pilosae* и *P. corylosum*) в осветленных мес-

тах начинается быстрый рост подроста широколиственных пород, осины и орешника. Состав молодых насаждений по лесосеке в *P. caricosum-pilosae* и *P. corylosum* зависит в основном от количественных соотношений имеющегося под пологом подроста тех или иных пород. При большом количестве дубового подроста могут сразу же образоваться насаждения с преобладанием дуба (состава 6Д2Кл20с, 7Д30с и т. п.). Однако, обычно на вырубках старых ельников образуются молодые осинники с большей или меньшей примесью дуба. Возрастное развитие их естественно приводит к постепенному увеличению процента дуба в их составе и постепенному переходу их в дубраву. В возрасте около 60 лет такие осинники имеют состав 60с4Д или 50с5Д. В них имеется хорошо выраженный ярус орешника и хороший дубовый подрост. Естественным путем ель в них нигде не возобновляется. Возобновление ее происходит лишь на нарушенных выпасом участках, примыкающих к селениям.

Однако, в местах, где дуб практически отсутствует, осинники, образовавшиеся на лесосеках двух последних стадий ельника, представляют собой сукцессионно устойчивые сообщества. Это четырехъярусные насаждения со вторым ярусом из клена и ясеня, подлеском из орешника и широколиственного покрова (доминируют *Asperula odorata*, *Carex pilosa* и *Pulmonaria obscura*). В таких осинниках возобновление ели отсутствует даже вблизи стен ельника, примыкающего к ним, или вокруг отдельных перестойных елей, уцелевших от старого древостоя. Лесосеки в них в первый же год покрываются корнеотпрысковой осинкой, и через несколько лет восстанавливается исходный тип леса. Таким образом, эти осинники представляют собой субклимакс, т. е. стадию сукцессии, длительное существование которой обусловлено внешними факторами (в данном случае отсутствием дубовых семян).

Другой стороной проблемы о взаимоотношениях ели и дуба является вопрос о том, может ли ель возобновляться в дубраве и образовывать со временем взрослый древостой. Дубравы на Клинско-Дмитровской гряде занимают значительный процент площади и встречаются обычно небольшими участками. Средний возраст большинства дубовых насаждений района — 60—80 лет. Ненарушенные участки их имеют хорошо развитый ярус орешника и сплошной широколиственный покров. В этом возрасте в дубраве уже имеется хорошее возобновление. В семенные годы почва бывает сплошь покрыта дубовыми всходами, из которых в дальнейшем вы-

живают единичные экземпляры, однако, количества их вполне достаточно, чтобы в дальнейшем сменить старый дубовый древостой. В более старом возрасте дубрава уже хорошо обеспечена подростом, и на площади в 100 кв. м имеется не менее 10 экземпляров молодых дубков в виде торчков и многочисленный кленовый подрост. В хорошо сохранившейся ненарушенной дубраве автору никогда не приходилось видеть достаточного возобновления ели. Отдельные экземпляры ели могут появиться вблизи тропинок непосредственно у стволов дуба, на опушках, на кротовинах и сгнившей древесине, но в этих условиях они находятся в сильном угнетении и не всегда доживают до взрослого состояния. Редкие экземпляры ели в силу каких-либо благоприятных причин могут дойти до стадии плодоношения и войти в состав I яруса. Однако, они не являются источниками расселения ели, и елового подроста вокруг них не бывает (в ненарушенных местах). Все случаи появления массового елового подроста в дубравах, какие приходилось видеть, относятся исключительно к насаждениям, нарушенным рубками или выпасом скота. На возобновление ели в дубраве положительно влияют и только выборочные рубки, но и рубки ухода — озеленение древесного полога и расчистка густого подлеска. Все эти мероприятия, как показал А. Хитрово (1908), совершенно не соответствуют природе дубового леса. На образовавшихся в результате рубок прогалинах обычно происходит групповое возобновление ели, иногда вместе с мелкоцветными породами, и с течением времени образуется еловый древостой.

Большое распространение в районе имеют смешанные дубово-еловые леса, которые принято считать зональным типом для полосы хвойно-широколиственных лесов. Количественные соотношения между дубом и елью в таких насаждениях могут быть различны, и легко наблюдать все переходы от почти чистого ельника до почти чистой дубравы. В старых смешанных лесах всегда имеется сомкнутый подлесок из орешника. В травяном покрове их, независимо от состава древостоя, преобладают виды дубравного широко-травья. Под пологом таких насаждений возобновляются преимущественно широколиственные породы, а еловый подрост малочисленен и находится в неудовлетворительном состоянии. Развитие таких насаждений идет в сторону увеличения роли широколиственных пород. Количественные соотношения в подросте дуба и ели в таких сообществах могут изме-

ниться лишь при вмешательстве человека (рубки, прочистки). При естественном распаде древостоя в результате старения (ель в наших условиях в несколько раз менее долговечна, чем дуб) места отмерших перестойных елей будут заняты широколиственными породами, которые находятся под пологом в достаточном количестве. Причиной возникновения хвойно-широколиственных лесов в нашем районе следует считать выборочные и сплошные рубки широколиственных насаждений, а также прочистки кустарникового яруса в них. В результате этих мероприятий и возникают благоприятные условия для возобновления ели. Отдельные еловые группы в составе хвойно-широколиственных лесов проходят свойственный им путь онтогенетического развития по приведенной для ельников схеме, но несколько быстрее.

Демутационные комплексы F и S занимают в обоих районах чрезвычайно малую площадь, и насаждения их представлены, в основном, небольшими участками. Развитие в них идет в том же направлении, что и в демутационном комплексе H. Некоторые стадии ельников (*Piceetum nudum*, *P. oxalidosum*, *P. caricosum pilosae*) конвергируют с однокименными стадиями в демутационном комплексе H, однако они легко распознаются флористически при помощи характерных видов. Демутационному комплексу F свойственны *Agropyron caninum*, *Carex silvatica*, *Stellaria nemorum*, *Alliaria officinalis*, *Cardamine impatiens*, *Stachys silvatica* и др.; характерными видами демутационного комплекса S являются *Lycodium clavatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex digitata*, *Viscaria viscosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Knautia arvensis*, *Campanula glomerata*, *C. persicifolia* и др. В демутационном комплексе F развитие идет быстрее, чем в H, сама ель менее долговечна, и ельник проходит следующие возрастные стадии: *Piceetum nudum* (30—40 лет) → *P. oxalidosum* (40—60 лет) → *P. galeobdolonosum* (60—70 лет) → *P. pulmonariosum* (70—80 лет) → *P. corylo-pulmonariosum* (80—100 лет). В демутационном комплексе S развитие замедляется, ель растет медленнее, но доживает до 180—200-летнего возраста. Сукцессионный ряд ельников демутационного комплекса S: *Piceetum nudum* (50—60 лет) → *P. hylacomiosum* (60—80 лет) → *P. caricosum digitatae* (80—90 лет) → *P. caricosum pilosae* (100—120 лет). Незначительность площадей демутационного комплекса S, медленный темп развития и вырубка приводят к тому, что практически в районе более поздние стадии сукцессии

отсутствуют. Однако, развитие их, как и в демулационных комплексах Н и F, направлено в сторону обогащения широколиственными элементами и усложнения структуры. На всех возрастных стадиях возобновления ели под пологом материнского древостоя не происходит и, наоборот, начиная со стадий P. oxalidosum (F) и P. caricosum digitatae (S) наблюдается подрост кустарников и широколиственных пород.

Таким образом, современные отношения между дубом и елью на Клиско-Дмитровской гряде укладываются в рамки восстановительных смен. Ельники, возникающие при зарастании суходолов, на лесосеках в ельниках моложе 80—90 лет и при выборочных рубках в смешанных и широколиственных лесах, в ходе развития проходят определенные возрастные стадии, различающиеся характером травяного покрова, возобновления древесно-кустарниковых пород и некоторыми признаками почвы. По мере старения древостоя в травяном покрове ельников начинают появляться а затем и доминировать широколиственные виды, а в подросте начинают преобладать широколиственные деревья и кустарники. Возобновления ели в сомкнутых насаждениях не происходит. На подзолистые процессы, интенсивно протекающие в молодых ельниках, по мере старения и изреживания древостоя накладываются дерновые процессы, и почвы из средне- или сильноподзолистых ранних стадий ельников превращаются в дерново-средне- или дерново-слабоподзолистые почвы сложных ельников. Все эти изменения происходят постепенно, но все же можно наметить довольно четкие возрастные границы между отдельными стадиями. При этом возраст древостоя конвергирующих стадий (ассоциаций) различных демулационных комплексов не совпадает, как не совпадает и сама скорость развития. Однако, развитие еловых насаждений во всех трех демулационных комплексах идет по одному пути — в сторону восстановления дубрав, которые являются здесь климаксом. Время, требуемое для восстановления дубового древостоя, на несколько десятилетий превышает предельный возраст ели в каждом демулационном комплексе. Быстрее всего переход ельника в дубраву может совершиться в комплексе F (приблизительно через 120 лет), затем — в Н (около 180 лет) и медленнее всего — в S (свыше 200 лет).

Гидросерияльные ельники. Описанные смены происходят лишь на сформировавшихся местообитаниях. Между тем,

в обоих районах имеются территории (плоские водоразделы, небольшие бессточные котловинки, западины в истоках рек и т. п.), на которых идут процессы торфообразования и растительность которых представляет собой гидросерниальные комплексы. Последним стадиям мезотрофной гидросерии свойственны ельнички-черничники (*Piceeta myrtillosa*) с одпорусным разновозрастным древостоем и со сплошным (покрытие 100%) моховым покровом из *Hylacomium splendens* (Hedw.) Br., Sch. et Gmb., *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., а также отдельными пятнами *Polytrichum commune* L. и *Sphagnum girgensohnii* Russow. В травяном покрове их доминирует черника, иногда совместно с *Majanthemum bifolium* и *Trientalis europaea*. Ельнички-черничники имеют характерную опушку — «пустошь», где на фоне *Aulacomnium palustre* Schwaegr. растут *Nardus stricta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla erecta*, *Melampyrum pratense* и *Succisa pratense*. Для таких ельников характерны торфянисто-подзолисто-глеевые почвы со слоем неразложившейся подстилки, непосредственно под которой располагается подзолистый горизонт, опускающийся в среднем до 40—50 см глубины; в алювиальном горизонту свойственны некоторое оглеение и обильные охристые выцветы. Ельнички-черничники характеризуются наличием хорошего елового подроста, т. к. ель способна здесь возобновляться под пологом материнской породы. Это стабильные, т. е. коренные сообщества, в которых ель прочно и надежно удерживает господство. Дуб на таких местообитаниях практически отсутствует. Отдельные его экземпляры, иногда выросшие на микроповышениях, находятся в угнетенном состоянии и не бывают выше нескольких метров.

Глава V. Обсуждение материала.

Изложенный в предыдущей главе материал в общем согласуется с литературными данными. Стадия сложного ельника в качестве звена процесса смены ельника дубравой неоднократно описывались многими авторами: Б. И. Иваненко (1923), Н. А. Ивановой (1927), Н. А. Коноваловым (1929, 1936). Отсутствие елового возобновления под сомкнутым пологом ели и, наоборот, присутствие там подроста широколиственных пород также отмечалось в литературе: М. Ф. Коротким (1912) для б. Псковской губернии, А. П. Шиманюком (1933), Т. Н. Астаповой и Г. М. Денисовой (1955) и

М. А. Ивановой (1960) для Московской области. Однако, почти все авторы, констатирующие переход ельника в дубраву, связывают возможность этого перехода лишь с хозяйственной деятельностью человека, уничтожающего в результате рубок еловый древостой, и на этом основании считают дубраву «производным» и «временным» типом. Наши материалы свидетельствуют о том, что в этом случае рубка лишь ускоряет естественный процесс смены производного ельника климаксовым сообществом — дубравой, который иначе бы затянулся за несколько десятилетий. По нашим данным, в ельниках с увеличением возраста происходит ясно выраженная немораллизация травяного покрова и параллельно с ней — изменения в верхних горизонтах почвенного профиля в сторону увеличения гумусового горизонта и уменьшения подзолистого. На динамику почвенного профиля, связанную с возрастными изменениями древостоя, обращали внимание многие исследователи. Н. П. Ремезов (1952) подчеркивает, что развитие дернового и подзолистого процессов в хвойно-широколиственной подзоне тесно связано с возрастными стадиями древостоя, жизнь леса как сообщества и мало зависит от древесной породы. В наиболее чистом виде подзолистый процесс протекает в молодых сомкнутых 20—40-летних еловых насаждениях; в дальнейшем, в результате развития в ельниках травяного покрова, начинает преобладать дерновый процесс. На этой же точке зрения стоят М. И. Сахаров (1948), О. А. Вадковская (1957) и С. В. Зонн (1963). Наши материалы также свидетельствуют против мнения о постепенно прогрессирующем «ухудшении» почв под ельниками.

Анализ древостоя и подроста в смешанных лесах, которые часто трактуют как последний этап смены широколиственных лесов еловыми, прямо указывает на противоположную динамическую тенденцию. В подросте этих лесов преобладают широколиственные породы, а у В. П. Тимофеева (1936) имеется указание на невозможность возобновления в них ели в связи с мощностью широколиственного опада. По данным И. Вестеррика (1908) в хвойно-широколиственных лесах происходят циклические смены смешанного (дуб + ель) и широколиственного (дуб) древостоя. Ошибкой Вестеррика обычно считают то, что он исходит из разновозрастности елового древостоя. Однако, ель в смешанных лесах, как правило, действительно разновозрастна (Тимофеев, 1927). В изученных нами районах ельники также разновозрастны (в пределах одного класса), что подтверждается таксацион-

ыми данными лесничеств и произведенным нами подсчетом годичных колец на пнях ели на сплошных лесосеках ельников-кисличников. Однако, в схеме Вестеррика содержится другая, и притом логическая, ошибка. Поскольку подрост дуба и ели под пологом леса имеется в одинаковом количестве, при сменах древостоя на дубовый количество широколиственных пород должно все время увеличиваться. Если исходный древостой имеет формулу 5Д5Е, то при развитии нового смешанного древостоя количество ели уменьшится в среднем в два раза, и новое насаждение уже будет иметь формулу 7Д3Е, причем с каждым последующим циклом восстановления процент участия ели в I ярусе будет все более уменьшаться. Такие же изменения должны произойти и в подросте. С этой поправкой схема Вестеррика отражает не циклическую смену, а одностороннее превращение смешанного леса в широколиственный.

На устойчивость ненарушенных дубрав и обеспеченность их подростом указывают все авторы, работавшие в хвойно-широколиственной подзоне (Малиновский, 1929). В Московской области дуб является самым долговечным деревом. По свидетельству Чеснокова (1955) дуб в области оказался более устойчивым против засух и низких температур, чем другие местные породы, в частности, ель. Полные, хорошо сомкнутые дубравы хорошо перенесли морозы в зимы 1939—1940 и 1941—1942 гг.; сильно пострадали лишь разреженные насаждения и одиночные деревья. Дуб, в отличие от ели, совершенно не страдает от засух (В. П. Тимофеев, 1944, 1957). Все это служит достаточным основанием для того, чтобы утверждать, что именно дубравы являются в нашем районе климаксом. Время, требуемое для восстановления климакса, в среднем можно исчислить в 120—200 лет (в зависимости от условий) — без вмешательства человека и при наличии семян дуба. Однако, человек повседневно вмешивается в жизнь леса. Каждое такое вмешательство отбрасывает нарушенный цепоз назад, к уже пройденным этапам развития, и время, требуемое для восстановления, все более увеличивается. Большинство наших лесов в условиях современных способов ведения хозяйства никогда не сможет восстановить свой первоначальный облик. Существенно также, что дубовые леса занимают в настоящее время лишь 1,5% всей покрытой лесом площади Московской области, а местами почти отсутствуют (Клинский р-он — 0%; Волоколамский и Осташевский — 0,1%; Новопетровский — 0,2% и т. д., по

Центральная научная библиотека
Московского университета
Допущено к изданию
1948

данным Б. А. Кравченко, 1953). Во многих местах отсутствуют не только дубравы, но и единичные экземпляры дуба, и отсутствие семян создает дополнительное препятствие восстановлению климакса. В этом случае сукцессия останавливается на стадии сложного ельника, который, по мере распада елового древостоя, сменяется субклимаксовым осинником.

Глава VI. Взаимоотношения между дубом и елью в Истринском, Дубнинском, Мещерском, Пахорско-Северском и Окско-Каширском районах

Основная часть исследований автора производилась в Клинско-Загорском и Рузском ботанико-географических районах. Остальные пять районов были изучены лишь в той мере, чтобы выяснить, насколько приложимы к ним выводы, полученные в результате детальных исследований на Гряде.

Истринский район, занимающий в основном южный пологий склон Клинско-Дмитровской гряды (северная граница его совпадает с изогипсой 200 м), отличается от Рузского и Клинско-Загорского районов обедненностью широколиственными европейскими видами. В нем отсутствуют *Carex silvatica*, *Bromus benekenii*, *Polygonatum multiflorum*, *Alliaria officinalis*, *Fraxinus excelsior*, *Cardamine impatiens* и др. Облесенность Истринского района несколько меньше, а нарушенность лесов значительно больше, чем на Гряде. Это связано с центральным положением его в области: в него входят г. Москва с широкой дачной полосой и другие крупные населенные пункты, леса вокруг которых уничтожены на многие километры. Поэтому проследить всю последовательность смен оказалось невозможным. Однако, собранные материалы все же достаточно ясно свидетельствуют о наличии тех же динамических тенденций, что и на Гряде: повсюду наблюдается постепенное увеличение под пологом ельников количества широколиственных видов по мере увеличения возраста древостоя и появление в подросте видов широколиственных пород. Именно в этом районе дубравы больше, чем где-либо, нарушены лесохозяйственными мероприятиями (в частности, санитарными рубками). В результате в них часто можно видеть массовое еловое возобновление и местами формирование второго яруса из ели. Плоские слабо дренированные водоразделы и флювиогляциальные террасы рек заняты мезотрофными болотами и коренными ельниками-черничниками, аналогичными описанным для Гряды.

Дубинский и Мещерский ботанико-географические районы, занимающие соответственно задровые песчаные низменности — часть Верхне-Волжской и Мещерской — флористически характеризуются широким распространением *Molinia coerulea*, *Rubus nessensis*, *R. chamaemorus*, *Pyrola chlorantha*, *Chimaphila umbellata*, *Linnaea borealis*, *Jasione montana*, не свойственных районам Гряды. Дубинский район отличается также присутствием нескольких видов, имеющих в области южную границу; интересно также отсутствие здесь *Carex pilosa*. Для Мещерского района характерен кустарник *Cytisus ruthenicus*, встречающийся также в Окско-Каширском районе. Большая часть территории районов в той или иной степени заболочена. В условиях застойного увлажнения развиваются сфагновые болота и заболоченные хвойные леса с покровом из *Linnaea borealis*, *Sphagnum girgensohnii* Russ. и *Polytrichum commune* L.; в условиях проточного увлажнения — травяные болота и березовые (из *Betula pubescens*) и черноольховые насаждения с *Filipendula ulmaria* и *Phragmites communis*. Дубравы в обоих районах практически отсутствуют. Для Дубинского района В. В. Алехин (1947) и Е. Л. Любимова (1957) описывают участки пойменного дубового леса в окрестностях дер. Юркино, Пенкино и Копылово. Самому автору в Дубинском районе не приходилось видеть ни дубрав, ни отдельных экземпляров дуба. Другие широколиственные породы — липа, клен и орешник — встречаются лишь в демутационном комплексе F, на более богатых влажных аллювиальных и делювиальных почвах. Демутационный комплекс F (незаболоченные места) занимает небольшой процент территории районов. Он представлен в основном елово-осиновыми и осиновыми лесами, иногда со вторым ярусом липы и подлеском из орешника, черной смородины и иногда клена. В травяном покрове господствует *Equisetum pratense*. Трудно предугадать будущее таких сообществ. Возможно, что осинник с орешником и липой может стать в этих условиях субклимаксом. Вершины и верхние части склонов песчаных холмов заняты демутационным комплексом S. Наибольшее распространение здесь имеют сухие и светлые сосновые и сосново-еловые леса с покровом из зеленых мхов и лишайников (виды родов *Cladonia* и *Cetraria*). В дальнейшем такие сосняки (при отсутствии пожаров и рубок) сменяются сльниками. При сплошной рубке соснового леса еловый подрост сильно повреждается, большая часть его гибнет, папочвенный пок-

ров нарушается и на незадерненном песке возобновляется снова сосна; то же происходит и при пожарах. Демутационный комплекс Н занимает в обоих районах небольшую площадь, протягиваясь кое-где разорванной узкой полосой в средней части склона (между комплексом S и заболоченными понижениями между холмами). Эти места заняты сравнительно молодыми ельниками и березняками.

Таким образом, для Дубинского ботанико-географического района можно в настоящее время констатировать отсутствие дуба и дубовых насаждений. По словам местных жителей, еще в недавнее время пойменных дубрав было значительно больше. По климатическим условиям Верхне-Волжская низменность существенно не отличается от Клинико-Дмитровской гряды (Агроклиматический справочник, 1954). Однако, бедные песчаные почвы, высокая степень заболоченности территории района и отсутствие семенного материала дуба делают невозможным естественное восстановление здесь дубрав.

В Мещерском районе дубравы распространены шире. Там, где имеются плодоносящие экземпляры дуба, он возобновляется в старых ельниках; участки хорошо сохранившихся дубрав обеспечены подростом и свободны от ели. Можно предполагать, что смены растительности идут в Мещере в том же направлении, что и в Рузском, Клинико-Загорском и Истринском районах — в сторону восстановления дубрав, которые и здесь, вероятно, являются климаксом.

Пахорско-Северский и Окско-Каширский ботанико-географические районы существенно отличаются от остальной территории Московской области господством дубрав и мелколиственных насаждений и ничтожной ролью ели. Многие авторы (П. А. Смирнов, 1929, 1940; В. В. Алехин, 1947; Е. Л. Любимова, 1957) относят их к зоне широколиственных лесов, а остальную часть области — к хвойно-широколиственной подзоне тайги. П. А. Смирнов (1940, 1958) на территории Москворецко-Окской равнины выделяет район «широколиственных лесов с ясенем, без ели и полевого клена» (Коломна — Бронницы — Малино). В. С. Говорухин (1941) вообще относит часть рассматриваемой территории к лесостепи. Флористически оба эти района также резко очерчены. Им свойственны многие виды более южного распространения: *Phleum phleoides*, *Koeleria gracilis*, *Aconitum lasiostomum*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula hexapetala*, *Anthyllis polyphylla*, *Dracopetalum ruyschiana*, *Ajuga genevensis*, *Vero-*

nica spuria, Pedicularis comosa, Achyrophorus maculatus и др. Экологическая амплитуда ели здесь значительно уже, что связано, несомненно, с близостью климатически обусловленной южной границы ее ареала. Еловые насаждения приурочены к переувлажненным местообитаниям (мезотрофная гидросерия в Пахорско-Северском районе; мезотрофная и эвтрофная гидросерии в Окско-Каширском районе). На эвтрофных местообитаниях ель растет хорошо и быстро, однако ее предельный возраст колеблется около 100 лет, и всегда можно видеть усыхающие наиболее старые деревья. В мезотрофной гидросерии ель столь же недолговечна, но растет хуже, образуя насаждения преимущественно II—III бонитетов. Ель в этих районах плохо осеменяется. Годов полного урожая у нее не бывает. Групповой подрост ели здесь всегда разновозрастен, как разновозрастны и сами еловые древостой. Дуб на таких местообитаниях совершенно отсутствует, и таким образом эти породы в контакте не находятся.

Заключение

Результаты маршрутных и полустационарных исследований автора позволяют сделать следующие выводы:

1. На всей изученной территории, на всех местообитаниях, где ель и дуб произрастают совместно, их взаимоотношения лежат в плоскости кратковременных демулационных смен. Ель образует временные насаждения, сменяющие мелколиственные леса на месте вырубок и суходолов и сменяемые климаксом — дубравой.

2. Ель является коренной породой в сообществах мезотрофной гидросерии, где дуб полностью отсутствует. В южных районах области ель вообще приурочена лишь к этим сообществам, не образуя, однако, самостоятельных насаждений.

3. Елово-широколиственные леса в наших условиях не являются климатически обусловленной устойчивой формацией (зональным типом). Они представляют собой лабильные комплексы из фрагментов мелколиственных, еловых и дубовых насаждений и возникают лишь в результате хозяйственной деятельности человека.

По материалам диссертации опубликованы статьи:

1. «К вопросу о взаимоотношениях ели и дуба в Московской области». Вестник МГУ, сер. VI, № 4; 1962.

2. «Восстановление дубрав Московской области». В сб.: «Тезисы московской конференции молодых ученых-биологов», 1962.

3. «О некоторых закономерностях в распределении флоры по растительным сообществам». Бот. Журнал, т. 48, № 9, 1963 (в соавторстве с С. М. Разумовским).

4. «Опыт флористического районирования Московской области». Бюлл. МОИП, сер. биол., № 4, 1964.

5. «Оптогенез ельников Рузского ботанико-географического района (Московская область)». В сб.: «Вопросы озеленения», 1965.

6. «Осинники Клинско-Дмитровской гряды и их динамика». Бот. журнал, т. 50, № 4, 1965.

Л 87723 от 27/IV-66 г. Объем 1,5 л. л. Тир. 200. Зак. 4079.

Типография «На боевом посту». Павловская, 8.