
**ОРИГИНАЛЬНЫЕ
СТАТЬИ**

УДК 630*644.2

БОНИТЕТ ЕЛЬНИКОВ И ПОЧВЫ

© 2011 г. Л. О. Карпачевский, Н. Ю. Гончарук

Факультет почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, 119992, Москва, Воробьевы горы

E-mail: nshevyakova@yandex.ru

Поступила в редакцию 25.03.2011

В Центрально-Лесном государственном природном биосферном заповеднике (ЦЛГПБЗ, Тверская обл.) в 1984–2004 гг. изучена связь почв и бонитета леса на основе данных лесоустройств территории (1939–1940, 1971–1973, 1984–1985, 1990 гг.), материалов крупномасштабного почвенного картографирования в 1984–1998 гг. и результатов исследования 60 пробных площадей. Показано, что между почвой, типом леса и классом бонитета деревьев существует вероятностная связь. Она выражается в формировании одного типа леса на разных типах почв и в разных местообитаниях, в разбросе классов бонитета на 2–4 единицы в пределах одного типа ельника, разбросе бонитета ельника на те же 2–4 класса на одной почве и в пределах одного местообитания.

Бонитет леса, тип почвы, тип местообитания, варьирование класса бонитета леса для разных типов почв и ельников.

Запасы углерода в лесах определяют по фитомассе, которая коррелирует с классом бонитета леса. Для многих лесных регионов построены связи между типами леса и продуктивностью этих лесов, запасами фитомассы [1...10, 11, 16, 18]. Показано, что существует тесная связь между классом бонитета, запасом древесины и запасом остальной фитомассы леса. Тип леса позволяет оценить также запасы фитомассы напочвенного яруса. Считается, что между типом леса, почвой, местообитанием и бонитетом связь достаточно тесная. Однако установлено, что лес имеет достаточно сложную структуру фитоценоза и почвенного покрова, что может усилить варьирование разных свойств биогеоценоза (БГЦ) [4, 6, 7, 15, 17, 20, 21, 22]. В одном типе леса встречаются разные почвы, различающиеся иногда на уровне подтипа и даже типа (бурые и серые лесные, подзолистые, болотные и дерново-подзолистые).

Существуют разногласия между сторонниками лесной типологии и учения о местообитаниях [12, 13]. Но насколько точно оба эти подхода отражают действительность, в частности, класс бонитета леса, почти не сравнивали.

Накоплено много данных по влиянию леса и отдельных деревьев на почву [5, 6, 11, 15, 22], но работ по связи почв и типов леса немного. Поэтому теснота связи почв, типов леса, местообитаний и бонитета нуждаются в изучении. Исследо-

ватели почвенного покрова лесных территорий, относящиеся к различным регионам [4–6] свидетельствуют, что одни и те же типы леса могут произрастать на различных почвах. Тип леса формирует почвы, различающиеся по классификации 1977 г. [9], использованной при картировании, вплоть до подтипа.

Цель работы – изучить зависимость класса бонитета ельников южной тайги от почвенных условий, типа ельника и местообитания

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в Центрально-Лесном государственном природном биосферном заповеднике (ЦЛГПБЗ), расположенном в Смоленско-Московском почвенном округе Средне-Русской провинции подзоны южной тайги (Тверская обл., Нелидовский, Андреапольский и Селижаровский муниципальные р-ны). Географические координаты крайних точек 56°26′–56°31′ с.ш., 32°29′–33°29′ в.д. Климат умеренно-континентальный. Средняя годовая температура воздуха 3.6 °С, средняя температура июля 15.2–17.5 °С, средняя температура января от –5.1 до –11.0 °С. Вегетационный период 130 дней. Годовая сумма осадков в среднем 700 мм. Среднее значение гидротермического коэффициента Селянинова 1.6. Коэффициент увлажнения (КУ) по Высоцкому –

Иванову >1. Сумма активных температур почвы на глубине 20 см – от 1600 до 2200 °С.

Через территорию заповедника проходит водораздел между двумя крупными речными бассейнами. Наиболее крупные реки заповедника – Тудовка, Жукопа и Тюльма – впадают в Волгу, р. Межа относится к бассейну Западной Двины. Рельеф – холмистая ледниковая равнина, встречаются озы.

Почвообразующие породы – морены, покровные суглинки, пески и супеси озов и зандровых полей. На гидрологический режим территории заповедника существенно влияют верховые болота, особенно наиболее крупные Катин мох – и Старосельский мох. Исследования почв заповедника проведены достаточно широко [2, 3, 6]. Составлена почвенная карта заповедника, увязанная с типами леса.

Местообитания выделены по П.С. Погребняку [13] на основе материнской породы, почвы, рельефа и косвенно живых организмов. Они оцениваются по нарастанию богатству почв от А до D (песок – глина) и увлажнению от 0 до 5 (очень сухое–переувлажненное местообитание).

Изучены связи между почвами, местообитаниями, классами бонитета и типами леса на 60 пробных площадях. В работе проанализированы также данные лесоустройства территории ЦЛГПБЗ (1939–1940, 1971–1973, 1984–1985, 1990 гг.). Использованы материалы крупномасштабного картографирования почв заповедника, проведенного в 1984–1998 гг. Биогеоценологической экспедицией МГУ им. М.В. Ломоносова [1–8]. Всего заложено около 1400 почвенных разрезов и прикопок. Применены разные методы обработки данных [5–7], в том числе дисперсионный анализ. Окончательная обработка данных проведена с помощью информационного анализа [7, 12], который позволяет оценить вероятность распределения качественных явлений (местообитания, типы леса, типы почв).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для почв заповедника характерны 6 групп почв: болотные, болотно-подзолистые, подзолистые, дерново-подзолистые, дерново-глеевые и буроземы (рис. 1). Преобладают болотно-подзолистые и подзолистые почвы (22.2 и 28.5% площади). Все дерново-подзолистые почвы в сумме занимают 32.1%. Более половины из них (17.0%) поверхностно- и/или грунтово-оглеенные.

Болотные почвы занимают 13.1% площади. Участие в почвенном покрове заповедника буро-

земов, дерново-глеевых, аллювиальных и освоенных почв невелико (3.2% в сумме). Почвенно-биогеоценологические исследования выявили заметный разброс в классах бонитета ельников в одних и тех же условиях местообитания и типа почв.

Картирование почв в заповеднике показало, что из-за сложного строения почвенного покрова, его пестроты и неоднородности мелкие контура внесмасштабны. В одном лесотаксационном выделе можно выделить 5–6 и даже более элементарных почвенных ареалов (ЭПА), различающихся как в пределах одного таксона (вида), так и вплоть до уровня подтипа. Так, в ельнике кислотно-неморальном одновременно выделяются дерново-палевоподзолистые и оторфованные собственно подзолистые поверхностно оглеенные почвы (например, в западинах ветровально-почвенных комплексов). Т.е. каждый тип леса (и, соответственно, каждый лесотаксационный выдел) представлен определенными почвенными комбинациями с постоянной вероятностью набора профилей (рис. 2). Грубая схема почвенного покрова заповедника совпадает как со схемой рельефа, так и со схемой покровных отложений (суглинков и супесей) и картой растительности. Таким образом, в общем случае сохраняются закономерности пространственного размещения почв в зависимости от комплекса экологических условий, таких, как рельеф, покровные отложения, растительность (табл. 1). Более детальное

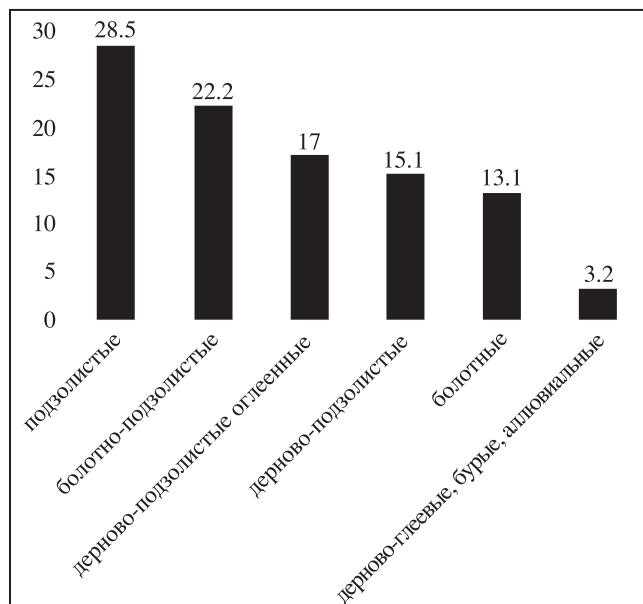


Рис. 1. Состав почвенного покрова заповедника по группам почв (% от общей площади): 1 – подзолистые, 2 – болотно-подзолистые, 3 – дерново-подзолистые оглеенные, 4 – дерново-подзолистые, 5 – болотные; 6 – дерново-глеевые, бурые, аллювиальные.

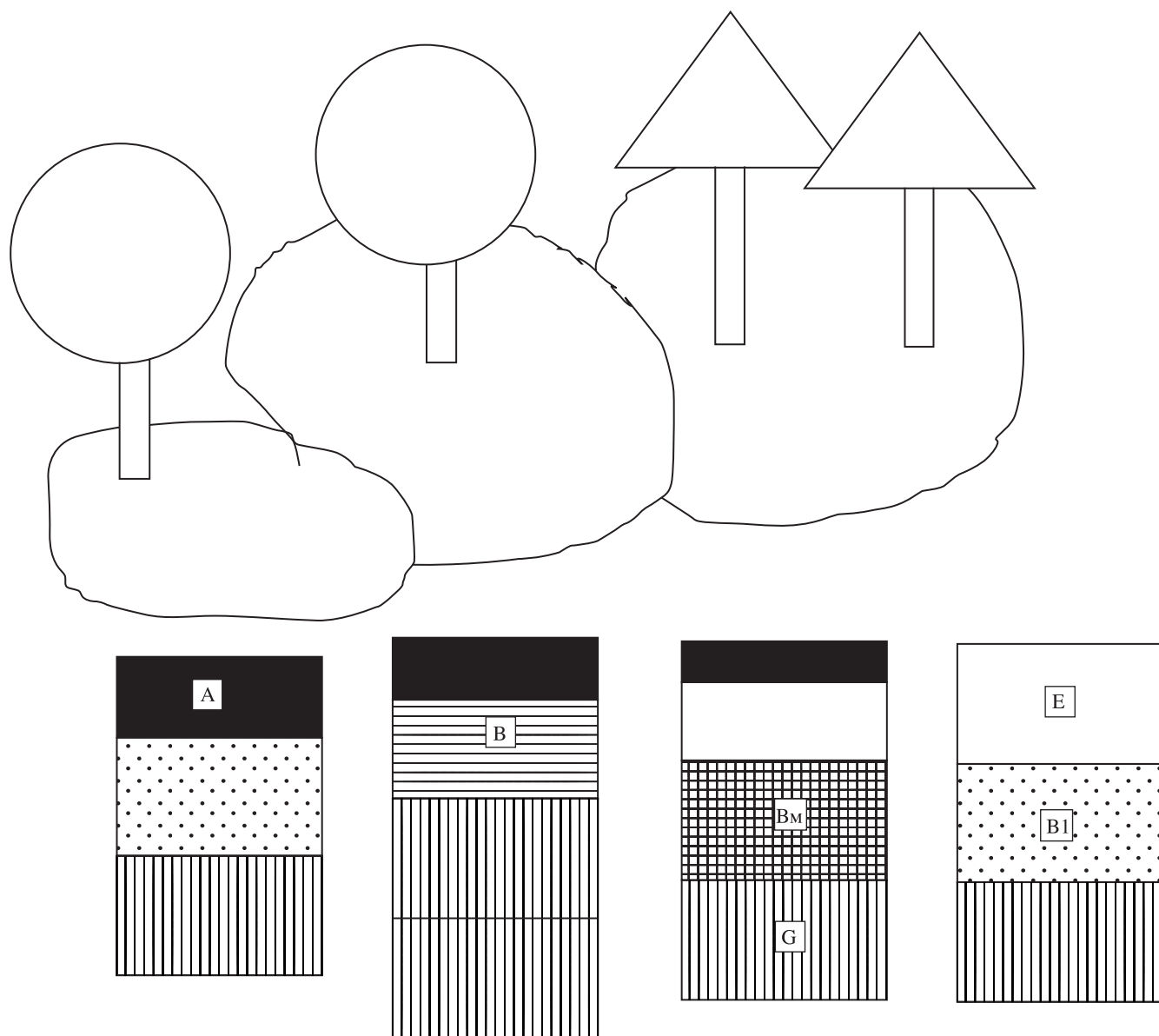


Рис. 2. Почвы разных парцелл. Слева направо – березовая с перегнойно-глеевой; ясеневая с бурой лесной; еловая с подзолисто-глеевой и еловая с подзолистой.

исследование случаев имеющегося несоответствия этой схеме, на первый взгляд, объясняется локальными литологическими особенностями, сукцессионными процессами, варьированием характеристик древостоя (состав, возраст). Однако различия во взаимосвязях между местообитаниями, почвами, типом и бонитетом леса существенны, что проявляется в формировании на них целого спектра южнотаежных ельников.

Для типов леса и местообитаний характерно множество профилей почв, каждый из которых может характеризоваться разным классом бонитета растущего на нем дерева. Кроме того, насаждения одного и того же типа леса, произрастающие

на одной и той же почве, могут иметь различный класс бонитета. В то же время класс бонитета леса на различных почвах может быть одинаков.

Установлен разброс классов бонитета по группам почв (табл. 2). Для всех почв наблюдается разброс бонитета с амплитудой 2–4 класса. Намечается четкий тренд в улучшении бонитета от болотных почв к дерново-подзолистым, что вполне ожидаемо и соответствует существующим представлениям о плодородии почв. Оглеение дерново-подзолистых почв снижает класс бонитета ельника. Буроземы близки по производительности к дерново-подзолистым почвам. Наиболее

Таблица 1. Связь типов местообитаний (по: П.С. Погребняк [13]) с типами леса, классами бонитета леса и почвами

Тип местообитания	Типы леса	Бонитет	Типы почв
Сосняки			
A2	Липняково-ясенниковый (гарь по ельнику с сосной)	II, III, IV	Дерново-подзолистые, дерново-подзолистые контактно оглеенные, палевоподзолистые контактно оглеенные, палевоподзолистые грунтово оглеенные
A3	Кисличный (гарь по ельнику с сосной)	II, III, IV	Палевоподзолистые грунтово оглеенные, палевоподзолистые контактно оглеенные, оторфованные подзолистые грунтово оглеенные, торфянисто-подзолистые поверхностно глееватые
Ельники			
A5	Багульниковый сфагновый, хвощево-сфагновый	IV, V, Va, Vб	Торфяные верховые различной мощности (от маломощных до мощных), торфяно-глеевые верховые
B2	Кислично-сфагново-черничный, сфагново-черничный, кислично-черничный, черничный	I, II, III	Торфянисто-подзолистые поверхностно глееватые, торфянисто-подзолистые поверхностно иллювиально-гумусовые грунтово глееватые, оторфованные подзолистые грунтово оглеенные, подзолистые иллювиально-(гумусово)железистые
B3	Мертвопокровно-черничный, хвощево-сфагновый, чернично-кисличный, черничный	I, II, III, IV	Подзолистые иллювиально-(гумусово)железистые, верховые торфяно-глеевые, торфянисто(торфяно)-подзолистые оглеенные, оторфованные подзолистые грунтово оглеенные
B4	Долгомощный, кислично-сфагново-черничный, сфагново-хвощевый, сфагново-черничный, сфагновый, черничный	II, III, IV, V	Торфянисто-подзолистые, торфяно-подзолистые, верховые торфяно-глеевые, подзолистые иллювиально-(гумусово) железистые, верховые торфяные
B5	Осоково-сфагновый, сфагново-хвощевый, сфагново-черничный, сфагновый, тростниковый	III, IV, V	Торфяные верховые мало- и среднемощные, верховые торфяно-глеевые, торфянисто(торфяно)-подзолистые оглеенные, низинные и переходные торфяные и торфяно-глеевые
C2	Чернично-кисличный, кисличный, злаковый, снытьевый, липняково-ясенниковый, кислично-неморальный	Ia, I, II	Оторфованные подзолистые грунтово оглеенные, палевоподзолистые грунтово оглеенные, палевоподзолистые контактно оглеенные, дерново-подзолистые, дерново-подзолистые контактно оглеенные, буроземы оподзоленные, буроземы слабонасыщенные
C3	Ильмово-пролесниковый кисличный, липняково-ясенниковый, неморально-кисличный, папоротниково-таволговый, снытьевый, злаковый, чернично-кисличный	Ia, I, II, III	Дерново-подзолистые, дерново-подзолистые контактно оглеенные, буроземы оподзоленные, дерново-подзолистые грунтово оглеенные, палевоподзолистые грунтово оглеенные, палевоподзолистые контактно оглеенные, перегнойно-подзолисто-глеевые, оторфованные подзолистые грунтово оглеенные
C4	Неморально-кисличный папоротниково-таволговый хвощево-папоротниковый, разнотравно-папоротниковый, чернично-кисличный	I, II, III, IV	Дерново-подзолистые грунтово оглеенные, слабодерновоподзолистые поверхностно и грунтово глееватые, перегнойно-подзолисто-глеевые, торфянисто-подзолистые поверхностно иллювиально-гумусовые, торфянисто-подзолистые потечно гумусовые

Таблица 1 (окончание)

Тип местообитания	Типы леса	Бонитет	Типы почв
C5	Неморально-кисличный папоротниково-таволговый хвощево-папоротниковый, таволговый, черноольхово-таволговый	I, II, III, IV	Дерново-подзолистые контактно осветленные, дерново-подзолистые грунтово оглеенные, слабодерновоподзолистые поверхностно и грунтово глееватые, перегнойно-подзолисто-глеевые, торфянисто-подзолистые поверхностно иллювиально-гумусовые, перегнойно-глеевые, низинные и переходные торфяно-глеевые
D2	Злаковый, липняково-ясенниковый, кислично-неморальный	Ia, I, II	Дерново-подзолистые, буроземы оподзоленные, буроземы слабоненасыщенные
D3	Ильмово-пролесниковый крапивный липняково-ясенниковый неморально-кисличный	Ia, I, II, III	Дерново-подзолистые грунтово оглеенные, перегнойно-подзолисто-глеевые, дерново-подзолистые, дерново-подзолистые контактно осветленные, буроземы оподзоленные
D4	Крапивный страусниковый	I, II, III	Перегнойно-подзолисто-глеевые, перегнойно-глеевые, дерново-глеевые

Примечание. А, В, С, D – нарастание обеспеченности леса питательными веществами (основывается на утяжелении гранулометрического состава почв), индексы 0–5 – возрастание градаций увлажнения от сухих до переувлажненных

Таблица 2. Связь почв с бонитетом леса (по группам почв), частота встречаемости

Группы почв	Бонитет леса						Специфичный класс бонитета
	I	II	III	IV	V	Va	
Болотные (<i>n</i> = 95)	0	0	0.08	0.35	0.44	0.13	Va, V
Болотно-подзолистые (<i>n</i> = 335)	0	0.16	0.54	0.30	0	0	IV, III
Подзолистые (<i>n</i> = 448)	0.19	0.51	0.24	0.06	0	0	II
Дерново-глеевые (<i>n</i> = 72)	0.25	0.58	0.16	0.01	0	0	II, I
Дерново-подзолистые (<i>n</i> = 360)	0.44	0.51	0.05	0	0	0	II I
Буроземы (<i>n</i> = 54)	0.36	0.52	0.12	0	0	0	II, I
Среднее	0.21	0.38	0.20	0.12	0.07	0.02	1.0

Примечание. Жирным шрифтом выделены значения, превышающие средние величины для всех типов почв.

часто встречаемая амплитуда разброса бонитета для изученных почв – 3–4 класса.

Частота встречаемости разных классов бонитета леса по группам почв позволила выявить ряд особенностей. Для каждой почвы определены частоты, максимально отклоняющиеся в сторону увеличения от средних значений. Классы бонитета, соответствующие этим частотам, специфичны для выбранных почв. При отсутствии колебаний других факторов (почвы, микроклимата, уровня грунтовых вод, небольших различий по гранулометрическому составу почв) и одинаковой истории парцелл (типов леса), каждая почва формировала бы ельники именно этих классов бонитета (табл. 2). Аналогичные расчеты были проведены

для анализа связи почв и типов еловых лесов заповедника (табл. 3). Частоты встречаемости разных почв по типам леса также показывают заметный разброс. Можно и в этом случае выделить специфичные почвы для данных типов леса (табл. 4). Также можно выделить специфичные бонитеты для каждого типа леса, т.е. те бонитеты, которые наиболее характерны для соответствующих типов леса (отражают их потенциальную продуктивность в конкретных почвенно-грунтовых условиях).

Разнообразие почв и типов ельников закономерно для антропогенно ненарушенных (и малонарушенных) лесных экосистем южной тайги и обусловлено множественностью взаимосвязей

Таблица 3. Специфичные типы леса (по группам почв)

Почвы	Тип леса	Группы типов леса
Болотные	Сф, хв-сф, осф	Сфагновые
Болотно-подзолистые	Чер-сф, кис-сф-чер, хв-пап-чер, пап-тав, тав	Сфагновые
Подзолистые	чер-сф, чер, м-ч, чер-кис, кис-чер, зел-чер, кис	Зеленомошные
Дерново-глеевые	Стр, пап-тав, тав	Травяно-болотные
Дерново-подзолистые	Кис-нем, лип-ясм, ил-пр, кис-пап, хв-пап-чер	Неморальные, травяно-болотные
Буроземы	Кис, кис-нем, лип-ясм	Зеленомошные, неморальные

Примечание. Сф – сфагновый, хв – хвощовый, о – осоковый, чер – черничный, м – моховой, кис – кисличный, нем – неморальный, ясм – ясменниковый, лип – липовый, пап – папоротниковый, тав – таволговый, стр – стаусниковый, ил – ильмовый, пр – пролесниковый.

между почвами и лесной растительностью. Эта множественность связей приводит к разбросу продуктивности лесов (амплитуде классов бонитета). Обычно, как уже было сказано, наблюдается 2–4 класса бонитета для одной почвы, одного типа леса и для одного местообитания. Связи между бонитетом, типом леса и почвами, бонитетом, почвами и местообитаниями, местообитаниями, типом леса и его бонитетом скорее статистически-вероятностные, чем жестко детерминированные. Детерминация проявляется в наличие специфических рангов (классов) бонитета для исследованных объектов (типов леса, групп почв, местообитаний). Главная особенность почвенного покрова лесов состоит в том, что каждому местообитанию и каждому типу леса свойственна определенная совокупность почв [7, 13]. Для каждой из этих почв характерна своя продуктив-

ность. Существование в каждом типе леса и каждом местообитании совокупности почв – причина разнообразия бонитетов в пределах одного местообитания и одного типа леса. Для каждой почвы характерны определенные набор местообитаний и спектр типов леса, которые она способна сформировать. Вследствие множественности связей между компонентами БГЦ даже в пределах относительно небольшой территории сохраняется устойчивое разнообразие почв, типов и классов бонитета леса и местообитаний.

Связи между почвами, типом леса, классом бонитета леса более детерминированы, менее вероятностны в тех местообитаниях, где естественное разнообразие ограничивается какими-либо лимитирующими факторами (рельеф, гранулометрический и химический состав почвообразующих пород и, как следствие, водный режим). В условиях заповедника – к таким ограниченным экологическими факторами типам леса можно отнести бореальные (олиготрофные) сфагновые ельники IV и V классов бонитета на торфяно-глеевых и торфяных почвах и неморальные (эутрофные) липняковые, кленовые и разнотравно-кисличные ельники I–II классов бонитета на дерново-подзолистых почвах. В этом случае специфический ранг бонитета проявляется более четко.

Наиболее широкий спектр почв, типов и бонитетов леса, а также местообитаний наблюдается в мезотрофных условиях – подзолистые почвы и зеленомошные ельники, класс бонитета леса – от I до IV. Наибольшее влияние на рост деревьев оказывают мощность гумусового горизонта, pH, гранулометрический состав [7], и колебания этих параметров приводят к разбросу классов бонитета на данной почве, согласно колебаниям свойств почв в пределах одного таксационного ее ранга.

Выводы. 1. Почвы южнотаежных ельников формируют древостои с различной продуктивностью (от I до V классов бонитета). Наибольшая доля высокопродуктивных ельников приурочена к подзолистым, дерново-глеевым, дерново-подзолистым почвам и буроземам, а наибольшая доля

Таблица 4. Связь типов леса с бонитетом (по группам ассоциаций)

Группы ассоциаций	Бонитет леса						Специфический класс бонитета
	I	II	III	IV	V	Va	
Сфагновые ($n = 215$)	0	0.05	0.38	0.31	0.20	0.06	Va, V, IV
Травяно-болотные ($n = 230$)	0.06	0.45	0.47	0.02	0	0	III, II
Зеленомошные ($n = 768$)	0.15	0.56	0.25	0.04	0	0	II
Неморальные ($n = 556$)	0.31	0.53	0.16	0	0	0	II, I
Среднее	0.13	0.40	0.31	0.09	0.05	0.02	

низкопродуктивных древостоев – к болотным и болотно-подзолистым.

2. Для всех типов леса характерен набор разных почв. Болотные почвы – эдафотоп для сфагновых и травяно-болотных типов леса, болотно-подзолистые – сфагновых, зеленомошных и травяно-болотных, подзолистые – сфагновых, зеленомошных и неморальных, дерново-подзолистые – зеленомошных, неморальных и травяно-болотных, дерново-глеевые – для травяно-болотных и неморальных, а буроземы – неморальных и зеленомошных типов леса.

3. Наибольшая доля древостоев I и II классов бонитета приурочена к неморальным и травяно-болотным типам леса, низкопродуктивных (V класс) – к сфагновым ельникам.

4. Разброс бонитета определяется разной историей типов леса (разным сукцессионным рядом), колебаниями гранулометрического состава почв и уровня грунтовых вод в пределах группы типов леса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев В.А., Марков М.В.* Статистические данные о лесном фонде и изменение продуктивности лесов России во второй половине XX века. СПб.: Изд-во СПЛЭЦ, 2003. 272 с.
2. Генезис и экология почв Центрально-Лесного заповедника. М.: Наука, 1979. 277 с.
3. *Гончарук Н.Ю.* Почвенная карта заповедника и закономерности пространственного размещения почв // Комплексные исследования в Центрально-Лесном государственном природном биосферном заповеднике: их прошлое, настоящее и будущее. Труды Центрально-Лесного заповедника. Тула, 2007. Вып. 4. С. 195–219.
4. *Добровольский Г.В.* Структурно-функциональное разнообразие лесных почв // Роль почвы в лесных биогеоценозах. Докл. на XII ежегодном чтении памяти акад. В.Н. Сукачева. М.: Наука, 1995. С. 22–37.
5. *Зонн С.В.* Влияние леса на почву. Роль почвы в лесных биогеоценозах. Докл. на XII ежегодном чтении памяти акад. В.Н. Сукачева. М.: Наука, 1995. С. 3–21.
6. *Карпачевский Л.О., Воронин А.Д., Строганова М.Н., Дмитриев Е.А., Шоба С.А.* Почвенные биогеоценологические исследования в лесных биогеоценозах. М.: Изд-во Моск. у-та, 1980. 180 с.
7. *Карпачевский Л.О., Строганова М.Н., Трофимов С.Я., Гончарук Н.Ю.* Организация почвенного покрова Центрально-Лесного биосферного государственного заповедника // Почвенные исследования в заповедниках. М., 1995. С. 17–38.
8. *Карпачевский М.Л., Тепляков В.К., Яницкая Т.О., Ярошенко А.Ю.* Основы устойчивого лесоуправления. М.: WWF-Россия, 2009. 144 с.
9. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.
10. *Кудеяров В.Н., Заварзин Г.А., Благодатский С.А., Борисов А.В., Воронин П.Ю., Демкин В.А., Демкина Т.С., Евдокимов И.В., Замолотчиков Д.Г., Карелин Д.В., Комаров А.С., Курганова И.В., Ларионова А.А., Лопес де Гереню В.О., Уткин А.И., Чертов О.Г.* Пулы и потоки углерода в наземных экосистемах России. М.: Наука, 2007. 316 с.
11. *Лукина Н.В., Полянская Л.М., Орлова М.А.* Питательный режим почв северотаежных лесов. М.: Наука, 2008. 342 с.
12. Основы лесной биогеоценологии. Под ред. Сукачева В.Н., Дылиса Н.В. М.: Наука, 1964. 574 с.
13. *Погребняк П.С., Ремезов Н.П.* Лесное почвоведение. М.: Изд-во Лесная пром-сть, 1965. 160 с.
14. *Пузаченко Ю.Г., Мошкин А.В.* Информационно-логический анализ в медико-географических исследованиях // Итоги науки: М.: Наука, 1969. Серия “Медицинская география”. Вып. 3. С. 5–74.
15. *Рысин Л.П.* Использование постоянных пробных площадей в лесном мониторинге // Лесн. хоз-во. 1995. № 3. С. 33–35
16. Структура и функции лесов Европейской России. Подред. Уткиной И.А. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2009. 390 с.
17. *Уткин А.И.* Углеродный цикл и лесоводство // Лесоведение. 1995. № 5. С. 36–38.
18. *Швиденко А.З., Нильссон С.* Динамика лесов России в 1961–1993 годах и глобальный углеродный бюджет // Лесная таксация и лесоустройство // Межвуз. сб. науч. тр. Красноярского ун-та Красноярск, 1997. С. 15–23.
19. *Agren G., Bosatta T.* Theoretical ecosystem ecology. Cambridge.: University Press, 1996. 234 p.
20. *Bincley D.* The influence of trees species on forest soils // Proceeding of the trees and soil workshop / Ed. Mead D.J., Cornforth. I.S. Cantbury (N.Z.): Lincoln University. Press, 1992. Spec. publ. № 10. P. 1–33.
21. *Hosie R.C.* Nativ trees of Canada. Ottawa.: 1975. 380 p.
22. *Miles J.* The pedogenic effect of different spies and vegetation types and implication successes // Journ. Soil. Sci. 1985. № 5. P. 571–584.

Quality Class of Spruce Forests and Soils

L. O. Karpachevsky, N. Yu. Goncharuk

Relations between soils and quality class of forests were studied at the Central Forest State Nature Biosphere Reserve (Tver oblast) in 1984–2004 based on the data of forest management (1939–1940, 1971–1973, 1984–1985, 1990), materials of large-scale soil mapping in 1984–1998, and the results of studies on 60 sample plots. There is some probable relation between the forest type, forest quality class, and soil that is expressed in the facts that the same forest type can develop on different soil types and in various sites, in differences of quality classes by 2–4 units within the same type of forest or on the same soil type or in the same habitat.