

7. Zhilyakova G.M., Achituev V.A., Zaitsev P.I. Commodity properties of sheepskins of the Buryat type of the Transbaikal fine-wool breed of different origin and age. *Innovatsionnoye razvitiye agropromyshlennogo kompleksa i agrarnogo obrazovaniya*. Ulan-Ude. 2011. pp. 98-103 [in Russian]

8. Markhueva J.Sh. Sheepskin productivity of hogg lamb of Buryat coarse-wool and Transbaikal fine-fleece (Buryat type) sheep

breeds at an early age. *Ovtsy, kozy, sherstyanoye delo*. 2011. No 3. pp. 37-39 [in Russian]

9. Methodological recommendations for determining the quality indicators of leather and sheep pelt raw materials / VASKHNIL, Council for the Coordination of research work on the quality of livestock products; [Comp. by S. A. Kasparyants et al.]. Moscow. VASKHNIL. 1986. 68 p. [in Russian]

УДК 630\*31

DOI: 10.34655/bgsha.2019.57.4.016

**В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, Т.Х.Л. Фам**

## **ОСОБЕННОСТИ ЕЛОВЫХ ТИПОВ ЛЕСА ПЕСОЧИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КУРОРТНОГО ЛЕСОПАРКА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**Ключевые слова:** напочвенный покров, почвенный разрез, ельники, тип леса.

*Основными природными особенностями, характеризующими тип леса и имеющими наибольшее хозяйственное значение, является состав древостоя, его продуктивность, качество выращиваемой древесины и характер комплекса лесорастительных условий, в том числе почвы и напочвенного покрова. Леса Курортного лесопарка расположены на территории северного и южного побережья Финского залива, в границах Выборгского, Курортного, Приморского, Красносельского и Петродворцового административных районов Санкт-Петербурга. В лесах Курортного лесопарка преобладают в составе насаждений ель европейская, сосна обыкновенная, берёза повислая и ольха черная. Наиболее популярно и доступно для отдыха Песочинское участковое лесничество площадью 3411 га, расположенное на территории Выборгского района города Санкт-Петербурга. Леса Песочинского лесничества выполняют средообразующие функции и являются излюбленным местом отдыха горожан. Для изучения типов еловых лесов авторами заложены пробные площади, на которых проведен учет индикаторов напочвенного покрова и описание почвы. Эти компоненты лесного фитоценоза изучались стандартными в лесоводстве методами. Напочвенный покров служит индикатором влажности, плодородия почвы и показателем степени рекреационного воздействия на лес. Она изучалась по степени вытоптанности напочвенного покрова. Установлено, что основной фон травяного покрова на перегнойной среднеподзолистой суглинистой почве ельника-кисличника создают кислица, майник и местами черника, а моховой покров слабо выражен. В напочвенном покрове ельника-черничника, произрастающего на грубогумусной слабоподзолистой суглинистой почве, преобладают полукустарнички (черника, брусника), а в моховом покрове появляются влаголюбивые мхи (кукушкин лен, сфагнум). В Песочинском лесничестве такие исследования проведены впервые. Цель исследований – выявить лесоводственные особенности типов леса в городских лесах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию. Результаты исследований полезны для назначения хозяйственных мероприятий и зонирования рекреационной территории.*

V. Kovyazin, A. Martynov, T.H.L. Pham

## CHARACTERISTIC OF FIR FOREST TYPES OF KURORTNY FOREST- PARK IN PESOCHINSKY FORESTRY OF SAINT PETERSBURG

**Keywords:** Ground cover, soil section, spruce forests, forest type

*The main natural features that characterize the type of forest and have the greatest economic importance are: the composition of the forest stand, its productivity, the quality of the wood grown and the nature of the complex forest conditions, including soil and ground cover. The forests of the Kurortny forest-park are located on the Northern and Southern coast of the Neva Bay, within the boundaries of Vyborg, Kurortny, Primorsky, Krasnoselsky and Petrodvorets administrative districts of St. Petersburg. In the natural state in the urban forests of St. Petersburg coniferous trees are dominated by spruce, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*. The most popular and available for recreation is the Pesochinsky district forestry, with an area of 3411 hectares, located on the territory of the Vyborg district of St. Petersburg. Forests of the Pesochinsky forest area carry out environmental functions and are a favorite place of rest of citizens. To study the types of spruce forests, the authors laid the test areas, which are taken into account the indicators of ground cover and soil description. These components of forest phytocenosis were studied by standard methods in forestry. Ground cover serves as an indicator of moisture, soil fertility and the degree of recreational impact on the forest. She studied in the degree of trampling down of ground cover. It is established that the main background of grass on humus mean podsol clay-loam soil of spruce forest of cilicica create sorrel, majnik and sometimes blueberry, and moss cover is slightly marked. In the ground cover of spruce blueberry, which grows on coarse slightly podzolic loamy soil, dominated by semi-shrubs (blueberries, cranberries), and in the moss cover appear moisture-loving mosses (*Kukushkin flax*, *sphagnum*). In the Pesochinsky forestry such researches are carried out for the first time. The aim of the research is to identify the forestry features of forest types in urban forests exposed to intensive anthropogenic impact. The research results are useful for the purpose of economic activities and zoning recreational area.*

**Ковязин Василий Федорович**, доктор биологических наук, профессор кафедры лесоводства; e-mail: vfkedr@mail.ru

*Vasily F. Kovyazin, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Chair of Forestry; e-mail: vfkedr@mail.ru*

**Мартынов Алексей Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства

*Alexey N. Martynov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Chair of Forestry*

**Фам Тхи Хиен Лыонг**, аспирантка кафедры лесоводства; e-mail: luong39@gmail.com

*Pham Thi Hien Luong, postgraduate student of the Chair of Forestry; e-mail: luong39@gmail.com*

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург, Россия

*Saint-Petersburg Forest Technical University named after S. M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia*

**Введение.** Городские леса Санкт-Петербурга представлены насаждениями Курортного лесопарка, выполняющими средообразующую и рекреационную роль, выступают средством экологической защиты, поглощают углекислоту, выделяют кислород, уменьшают бактериальную загрязненность воздуха за счет

продуцирования фитонцидов, поглощают пыль и загрязнители атмосферы [8]. Рекреационная роль городских лесов заключается в предоставлении места для отдыха населению. В состав Курортного лесопарка входят 6 участковых лесничеств: Кипенское, Комаровское, Молодежное, Песочинское, Приморское и Се-

строречное, его площадь составляет 22934 га и располагается на побережье

Финского залива [8] (табл. 1).

**Таблица 1** – Структура Курортного лесопарка

п/п	Наименование участкового лесничества	Площадь	
		га	%
1	Молодежное	4809	21,0
2	Комаровское	4090	17,8
3	Сестроречное	3935	17,2
4	Песочинское	3411	14,9
5	Приморское	3835	16,7
6	Кипенское	2854	12,4
<b>Всего по лесопарку</b>		<b>22934</b>	<b>100</b>

**Цель и задачи исследований.** Целью работы являлось изучение особенностей типов еловых леса, преобладающих в Курортном лесопарке, в связи с оценкой степени рекреационного воздействия на лесные экосистемы. Задачи исследования: 1) Выявить преобладающие типы еловых лесов путем учета индикаторных растений живого напочвенного покрова; 2) изучить особенности почв в различных типах еловых лесов; 3) выделить на преобладающих типах еловых лесов степень рекреационного воздействия на биогеоценоз. В качестве объекта исследования выбрано Песочинское лесничество с удобным сообщением и наибольшим числом отдыхающих.

**Условия и методы исследований.** Площадь Песочинского участкового лесничества составляет 3411га, основная его часть (2180 га, или 63,9%) расположена на территории Выборгского административного района, а его северо-западная часть (1009 га, или 29,6%) находится на территории Курортного района, юго-восточная часть (222 га, или 6,5%) - на территории Приморского района Санкт-Петербурга [8]. В лесничестве заложены 2 пробные площади, их лесоводственно-таксационная характеристика следующая.

Первая пробная площадь заложена в квартале 16, выдел 4, состав древостоя 6ЕЗС1Б, сомкнутость полога 0,8; полно-

та древостоя 0,8, возраст 90 лет, средняя высота 25 м, средний диаметр 26 см. Подрост еловый, групповой, высотой 1,5 м, в возрасте от 3 до 30 лет, благонадежный, но сильно угнетен. Подлесок встречается единично, состоит из рябины и крушины.

Вторая пробная площадь заложена в квартале 21, выдел 19, состав древостоя на второй пробной площади 6Е1СЗБ, возраст 90-100 лет, полнота древостоя 0,8, сомкнутость полога 0,7 средняя высота 25 м, средний диаметр 25 см. Под пологом древостоя имеется еловый подрост, расположен группами, высотой от 5 см до 10 м, в возрасте 3 - 40 лет, густотой - 4000 шт/га. Подлесок редкий, представлен рябиной, ивой, изредка крушиной.

Для описания напочвенного покрова в каждом типе леса закладывали пробные площади размером 40х40 м. На трансекте длиной 56 м каждой пробной площади через 19 м закладывались учётные площадки размером 1х1м для учета напочвенного покрова с целью установления типа леса и стадии дигрессии насаждения [1, 9].

Преобладающие виды растений напочвенного покрова являлись индикаторами типа леса [3, 4, 5]. Степень участия отдельных видов растений в напочвенном покрове определялась методом учета их относительного обилия, по шкале Друде. Степень обилия отображалась баллами

на основе величин наименьших расстояний между особями вида и их встречаемости [2]. Встречаемость – это число площадок в процентах, на которых отмечен данный вид растения. Вытоптанность живого напочвенного покрова определена для II стадии дигрессии 50%, а III - 70%.

На пробных площадях на поверхности почвы в типичном месте лопатой отмечали границы почвенного разреза в виде прямоугольника длиной 1,5 м и шириной 80 см. Разрез копался до вскрытия материнской породы, что для почв подзолистого типа соответствует 160-180 см [9]. Описание почвенного разреза проводилось по горизонтам, начиная с лесной подстилки и заканчивая материнской породой [10]. Обязательно отмечалась мощность каждого горизонта, его цвет, гранулометрический состав, влажность, морфологические особенности,

включения и прочие характеристики почвы [6, 7].

**Результаты исследований.** Преобладающими типами леса в Курортном лесопарке является ельник-кисличник и ельник-черничник. Ельник-кисличник – **Piceetum oxalidosum** – занимает возвышенности и хорошо дренированные местоположения с перегнойными среднеподзолистыми, суглинистыми и свежими почвами, расположенными на валунных и безвалунных суглинках, а иногда и ленточных глинах. Лесорастительные условия для ельников оптимальные, поэтому древостои характеризуются высокой продуктивностью. Насаждения одноярусные, редко встречаются двухъярусные. Результаты исследования напочвенного покрова в ельнике-кисличнике приведены в таблице 2.

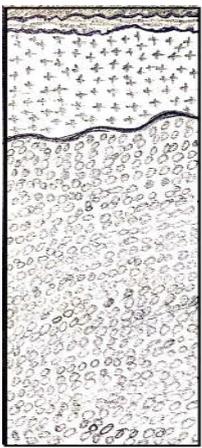
**Таблица 2 – Напочвенный покров в ельнике-кисличнике**

Название травянистых растений и мхов		Обилие			
	русское	латинское	1уч.	2 уч.	3 уч.
травы	Кислица обыкновенная	<i>Oxalis cetosella</i> L.	Cop2	Cop3	Cop1
	Черника обыкновенная	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Cop1	sp	Cop1
	Майник двулистный	<i>Majanthemum bifolium</i> L.	sp	sp	sp
	Луговик извилистый	<i>Deschampsia flexuosa</i> L.	sp	sp	sp
	Плаун годичный	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	sol	sol	sol
	Брусника обыкновенная	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	sp	sol	-
	Марьянник луговой	<i>Melampyrum pratense</i> L.	sol	sol	Sol
Мхи	Дикранум гладкий	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Cop1	sp	Cop1
	Дикранум волнистый	<i>Dicranum undulatum</i> Schrader.	Cop1	sp	Cop1
	Плевроциум Шребери	<i>Pleurozium schreberi</i> Brid.	sp	sp	sp
	Гилокомиум блестящий	<i>Hylocomium proliferum</i> Brid.	sol	sol	sol
	Родобриум розовый	<i>Rhodobryum roseum</i> Hedw.	sol	-	-
	Птилиум гребенчатый	<i>Ptilium cristacastrensis</i> Hedw.	sol	sp	-

Основной фон травяного покрова создают кислица, черника и майник двулистный. Главнейшими представителями мохового покрова являются типичные растения: дикранум гладкий, плевроциум Шребери, гилокомиум блестящий. Моховой покров не образует сплошного зеле-

ного ковра. Чаще всего он покрывает почву на 0,2-0,3, реже – на 0,4-0,6, а иногда – 0,1. Степень вытоптанности напочвенного покрова колеблется от 40 до 60%. Характеристика почвенного разреза в типе леса ельник-кисличник приведена в таблице 3.

**Таблица 3** – Характеристика почвенного разреза в ельнике-кисличнике

Разрез №1	Горизонт	Глубина, см	Тип почвы
	A <sub>0</sub> – Лесная подстилка	0-3	Почва перегнойная, среднеподзолистая, суглинистая, свежая на валунном суглинке
	A <sub>1</sub> - Гумусовый	3-5	
	A <sub>2</sub> - Подзолистый	5-30	
	B - Вмывания	31 и более	

**Ельник-черничник – *Piceetum myrtillosum*** – приурочен к супесям расположенных на склонах кам и довольно хорошо дренированных почвах, с кочко-

ватым микрорельефом. Результаты исследования напочвенного покрова в ельнике-черничнике приведены в таблице 4.

**Таблица 4** – Напочвенный покров ельника-черничного

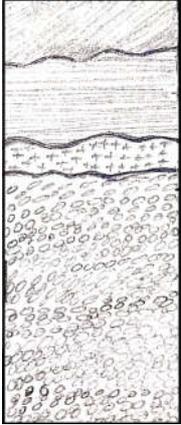
Название травянистых растений и мхов			Обилие		
	русское	латинское	1уч.	2 уч.	3 уч.
Травы	Черника обыкновенная	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Cop3	Cop3	Cop3
	Брусника обыкновенная	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Cop1	Cop1	Cop2
	Марьянник луговой	<i>Melampyrum pratense</i> L.	sol	sol	sol
	Майник двулистный	<i>Maianthemum bifolium</i> L.	sp	sp	sol
	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	-	sol	sol
	Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum</i> L.	-	sol	sol
	Мхи	Дикранум гладкий	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Cop2	Cop1
Плевроциум Шребера		<i>Pleurozium schreberi</i> Brid.	Cop1	Cop2	Cop1
Гилокомиум блестящий		<i>Hylocomium proliferum</i> Brid.	sol	sp	-
Кукушкин лён обыкновенный		<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	sol	-	sol
Сфагнум Гиргензона		<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russow.	sp	sp	sp
Сфагнум волосолистный		<i>Sphagnum acutifolium</i> E.	sol	sol	sol

Травяной покров в ельнике-черничнике в видовом отношении беднее и менее развит, чем в ельнике-кисличнике, преобладают черника обыкновенная и брусника обыкновенная.

В моховом покрове наряду с блестящими мхами нередко встречаются пятна кукушкина льна и сфагнума, что указыва-

ет на начало процесса заболачивания почвы. Это связано, по-видимому, с более высокой рекреационной нагрузкой на фитоценоз. Степень деградации составляет от 60 до 80 %. Характеристика почвенного разреза № 2 приведена в таблице 5.

**Таблица 5** – Характеристика почвенного разреза в ельнике-черничнике

Разрез №2	Горизонт	Глубина, см	Тип почвы
	A <sub>0</sub> - Лесная подстилка	0-12	Почва грубогумусная, слабоподзолистая, суглинистая, влажная на валунном суглинке
	A <sub>1</sub>	13-32	
	A <sub>2</sub>		
	A <sub>2</sub> - Подзолистый	33-45	
	B - Вмывания	45 и более	

Почва в ельнике-черничнике грубогумусная, слабоподзолистая, суглинистая, влажная на валунном суглинке.

Первая пробная площадь характеризуется второй стадией, а вторая – третьей стадией дигрессии (рис.).

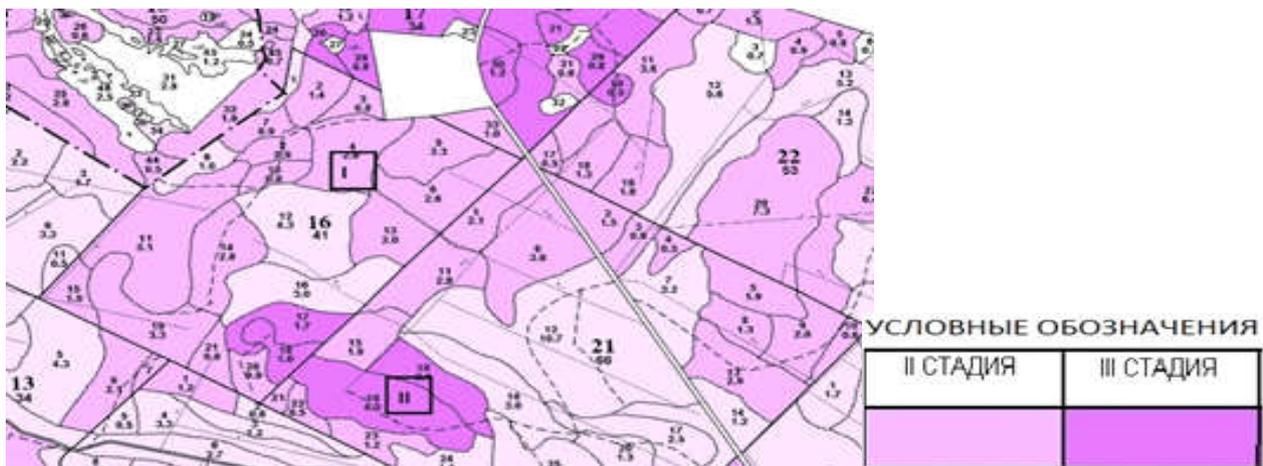


Рисунок. Стадии рекреационной дигрессии в разных типах леса

**Заключение.** В Песочинском лесничестве Курортного лесопарка встречаются простые по форме и сложные по составу еловые древостои с кисличными и черничными типом леса. Ельники-кисличники произрастают на хорошо дренированных местоположениях, на перегнойных, среднеподзолистых, суглинистых, свежих почвах. Насаждения одноярусные, высокой продуктивности, характеризуются II степенью антропогенного воздействия, что объясняется удаленностью пробной площади от путей транспорта. Ельники-черничники располагаются также на дренированных почвах, но с кочковатым микрорельефом. Напочвенный покров в ельнике-черничнике в видовом

отношении беднее и менее развит, чем в ельнике-кисличнике. Степень антропогенного воздействия на фитоценоз выше, чем в ельнике-кисличнике. Эта пробная площадь располагается ближе к экологическому маршруту, поэтому отдыхающие посещают этот тип леса. Результаты исследований типов леса переданы администрации Курортного лесопарка Санкт-Петербурга для практического их освоения. В настоящее время исследования других типов леса Курортного лесопарка продолжаются.

**Библиографический список**

1. Андреева Е.Н. Структурные изменения мохового покрова /Влияние промышлен-

ного атмосферного загрязнения на сосновые леса Кольского полуострова. – Л., 1990. – С. 137 – 140.

2. Баркман Я. Современные представления о непрерывности и дискретности растительного покрова и природе растительных сообществ в фитосоциологической школе Браун-Бланке // Ботанический журнал. – 1989. – Т.74. – № 11. – С. 1545-1551.

3. Горшков В.В. Напочвенный лишайниковый покров. – Л., 1990. – С. 141-144.

4. Дыренков С.А. Структура и динамика таежных ельников. – Л., 1984. – 182 с.

5. Дроздова Е.В., Ковязин В.Ф. История формирования лесопарковой зоны Санкт-Петербурга / Вестник МАНЭБ. – 2010. – Т.14. – № 4(1). – С. 14-18.

6. Ипатов В.С. Отражение динамики растительного покрова в синтаксономических единицах // Ботанический журнал. – 1990. – Т. 75. – № 10. – С. 1380-1388.

7. Ипатов В.С. Фитоценология: Методы описания. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1997. – 316 с.

8. Ковязин В.Ф. Мониторинг почвенно-растительных ресурсов в экосистемах Санкт-Петербурга. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 343 с.

9. Минаев В.Н., Леонтьев Л.Л., Ковязин В.Ф. Таксация леса. – СПб. – М. – Краснодар: Лань, 2018. – 240 с.

10. Тихонов А.С., Ковязин В.Ф. Лесоводство. – СПб. – М. – Краснодар: Лань, 2017. – 480 с.

1. Andreeva E.N. Structural changes in moss cover. Influence of industrial atmospheric pollution on pine forests of the Kola Peninsula. Leningrad. 1990. pp.137-140 [in Russian]

2. Barkman J. Modern perceptions of continuity and discontinuity of the vegetation cover and the nature of plant communities in the phytosociological school of Braun-Blanquet. *Botanicheskiy zhurnal*. 1989. Vol. 74. No 11. pp. 1545-1551 [in Russian]

3. Gorshkov V.V. Ground lichen cover. Leningrad. 1990. pp. 141-144 [in Russian]

4. Dyrenkov S.A. Structure and dynamics of taiga spruce forests. Leningrad. 1984. 182 p. [in Russian]

5. Drozdova E.V., Kovyazin, V.F. The history of the formation of the forest zone of St. Petersburg. *Vestnik MANEB*. 2010. Vol. 14. No 4(1). pp. 14-18 [in Russian]

6. Ipatov V.S. Reflection of vegetation cover dynamics in syntaxonomic units. *Botanicheskiy zhurnal*. 1990. Vol. 75. No 10. pp. 1380-1388 [in Russian]

7. Ipatov V.S. Methods of the description of phytosociology. SPb. S.-Petersburg University press. 1997. 316 p. [in Russian]

8. Kovyazin V.F. Monitoring soil and vegetation resources in the ecosystems of the St. Petersburg. SPb. Publishing house of Polytechnical Institute. 2010. 343 p. [in Russian]

9. Minaev V.N., Leontiev L.L., Kovyazin V.F. Forest taxation. SPb. Moscow. Krasnodar. *Lan*. 2018. 240 p. [in Russian]

11. Tikhonov A.S., Kovyazin V.F. Forestry. SPb. Moscow. Krasnodar. *Lan*, 2017. 480 p. [in Russian]

УДК 634.725

DOI: 10.34655/bgsha.2019.57.4.017

**Н.А. Мистратова, Д.В. Готкин, Е.В. Брюханов, Д.С. Романовский**

**РОЛЬ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ  
В РАЗВИТИИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОКОРЕНЕННЫХ  
ЧЕРЕНКОВ И ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВЕННОГО ПОСАДОЧНОГО  
МАТЕРИАЛА *GROSSULARIA* MILL**

**Ключевые слова:** крыжовник, зеленое черенкование, микроэлементы, некорневая обработка, окоренение, морфометрические параметры, качество саженцев.

*Представлены результаты использования некорневых подкормок микроэлементами при размножении крыжовника (*Grossularia* Mill) сортов Африканец и Черный Черкашина способом зеленого черенкования. При выращивании посадочного материала крыжовника из стеблевых черенков возникают некоторые трудности: низкий ризогенез, продолжительный период окоренения, слабое развитие корневой системы. Микроэлементы содействуют сти-*