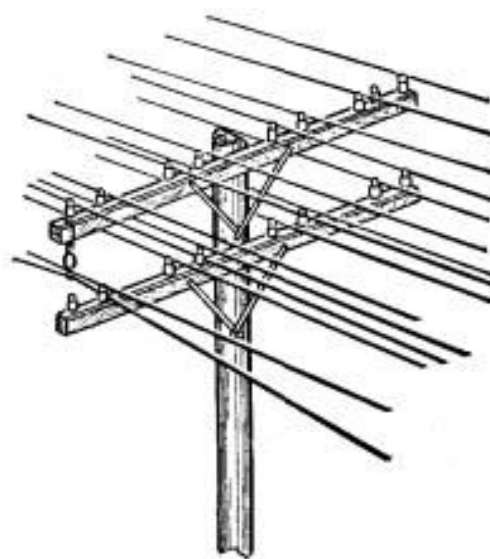
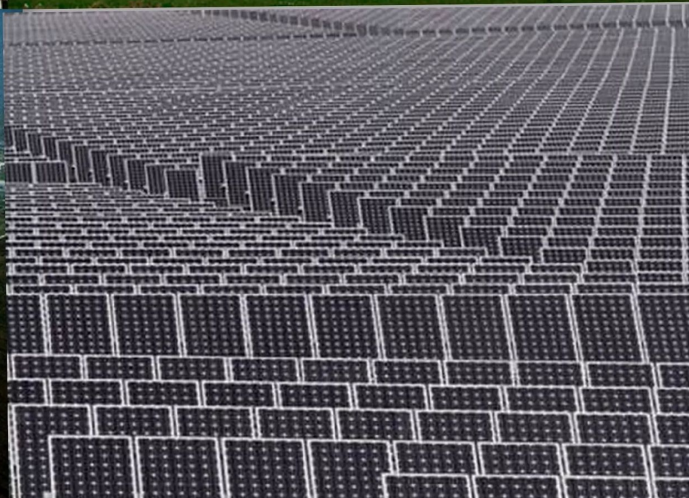
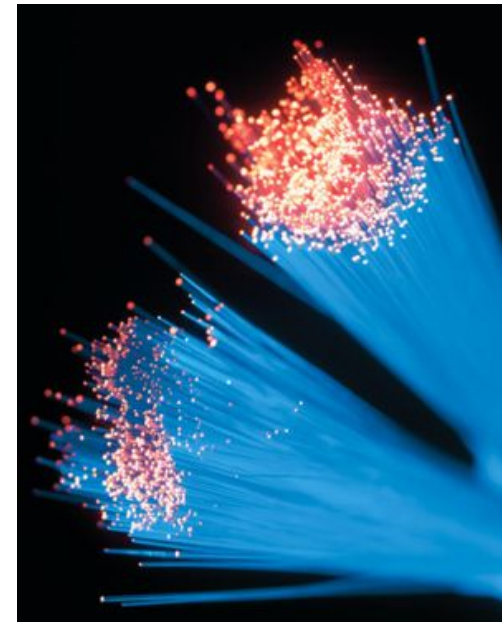
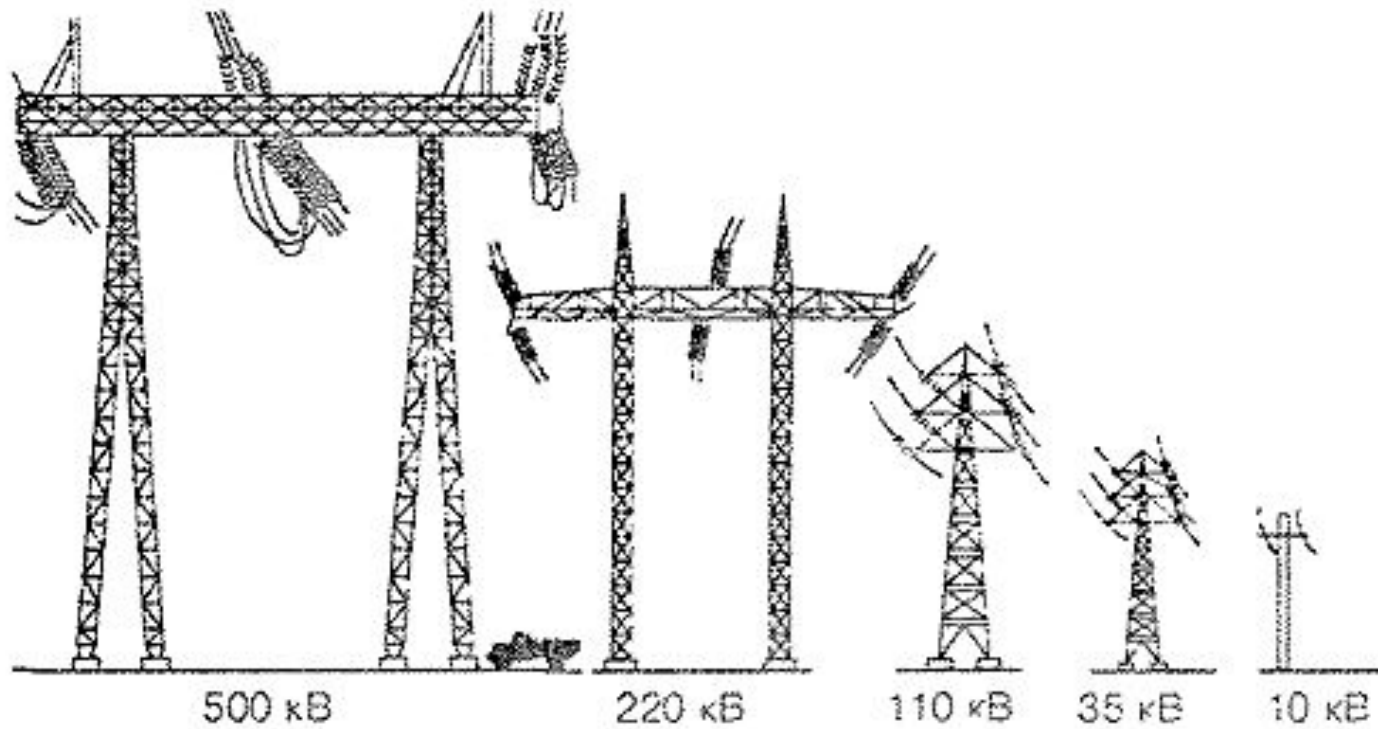


Применение материалов в кабельных изделиях



Провода воздушных ЛЭП



Кабельные ЛЭП: силовые кабели

с пластмассовой изоляцией

- Таткабель до 330 кВ



с бумажной изоляцией



- Камкабель (до 110 кВ);
- Саранскабель;
- Рыбинскабель;
- Казэнергокабель

Установочные провода до 660 В

Марка провода	Конструктивные особенности	Область применения
АПВ	Провод с алюминиевой жилой с поливинилхлоридной изоляцией	Для прокладки в стальных трубах, пустотных каналах строительных конструкций, на лотках и др., для монтажа электрических цепей
ПВ1	Провод с медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией	То же
ПВ2	Провод с медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией, гибкий	Для монтажа участков электрических цепей, где возможны изгибы проводов
ПВ3	Провод с медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией повышенной гибкости	То же
ПВ4	Провод с медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией, особо гибкий	Для монтажа участков электрических цепей, где возможны частые изгибы проводов
АППВ	Провод с алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной изоляцией, плоский с разделительным основанием	Для негибкого монтажа
ППВ	Провод с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией, плоский с разделительным основанием	То же
АБПП	Провод плоский с двумя алюминиевыми жилами с пластмассовой изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката	Для неподвижной прокладки в осветительных сетях
БПП	Провод плоский с двумя медными жилами с пластмассовой изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката	То же
БППз	То же с заземляющей жилой	То же
ПУНП *	Провод плоский с медными жилами с пластмассовой изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката	То же
ПРКА	Провод с медной жилой с изоляционно-защитной оболочкой из кремнийорганической резины	Для фиксированного монтажа в устройствах и приборах с повышенной рабочей температурой

Таблица 1.2. Жилы одножильных и многожильных кабелей и проводов для нестационарной прокладки

S , мм ²	Класс 3			Класс 4			Класс 5			Класс 6		
	Диаметр проволоки d , мм, не более	Число проволок в жиле n	Расчетный диаметр жилы, мм	Диаметр проволоки d , мм, не более	Число проволок в жиле n	Расчетный диаметр жилы, мм	Диаметр проволоки d , мм, не более	Число проволок в жиле n	Расчетный диаметр жилы, мм	Диаметр проволоки d , мм, не более	Число проволок в жиле n	Расчетный диаметр жилы, мм
0,03	—	—	—	—	—	—	0,08	7	0,24	0,05	16	0,24
0,05	—	—	—	0,10	7	0,30	0,08	10	0,32	0,05	27	0,31
0,08	—	—	—	0,12	7	0,36	0,08	16	0,38	0,05	40	0,37
—	—	—	—	—	—	—	0,10	10	0,40	—	—	—
0,12	—	—	—	0,15	7	0,45	0,10	15	0,47	0,08	24	0,48
0,20	—	—	—	0,20	7	0,60	0,12	19	0,60	0,10	26	0,62
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	37	0,56
0,35	—	—	—	0,26	7	0,78	0,12	30	0,77	0,10	45	0,82
—	—	—	—	—	—	—	0,15	19	0,75	—	—	—
0,50	0,33	7	0,98	0,30	7	0,90	0,20	16	0,94	0,15	28	0,96
0,75	0,38	7	1,15	0,30	11	1,25	0,20	24	1,20	0,15	42	1,20
—	—	—	—	0,23	19	1,15	—	—	—	—	—	—
1,0	0,43	7	1,30	0,30	14	1,32	0,20	32	1,34	0,15	56	1,31
—	—	—	—	0,26	19	1,30	—	—	—	—	—	—
1,2	0,45	7	1,36	0,41	—	—	0,26	—	—	0,16	—	—
1,5	0,53	7	1,60	0,40	12	1,66	0,26	28	1,88	0,15	85	2,03
—	—	—	—	0,32	19	1,60	—	—	—	—	—	—
2,0	0,61	7	1,83	0,43	—	—	0,26	—	—	0,16	—	—
2,5	0,69	7	2,08	0,40	20	2,12	0,25	50	2,10	0,15	140	2,39
—	—	—	—	0,42	19	2,10	0,26	49	2,34	—	—	—
3	0,79	7	2,38	0,53	—	—	0,31	—	—	0,16	—	—

Радиочастотный кабель

$10^4 - 10^9$
Гц

РК 75 - 2 - 3 2 А

Назначение кабеля

А – антенный

Номер разработки

D/d	$Z_B = \sqrt{L/C}$	Свойства конструкции
3,6	$76,6 \sqrt{\epsilon_r}$	Минимум затухания Максимум электрической прочности на пробой Максимум передаваемой мощности
2,718	$59,9 \sqrt{\epsilon_r}$	
1,65	$30 \sqrt{\epsilon_r}$	

Материал изоляции

- 1 – сплошной до 125 °С
- 2 – сплошной 125 - 250 °С
- 3 – вспененный до 125 °С
- 4 – вспененный 125 - 250 °С
- 5 – воздушная до 125 °С
- 6 – воздушная 125 - 250 °С

Значение номинального диаметра по изоляции в мм.

Волновое сопротивление в Ом

Тип кабеля – радиочастотный коаксиальный

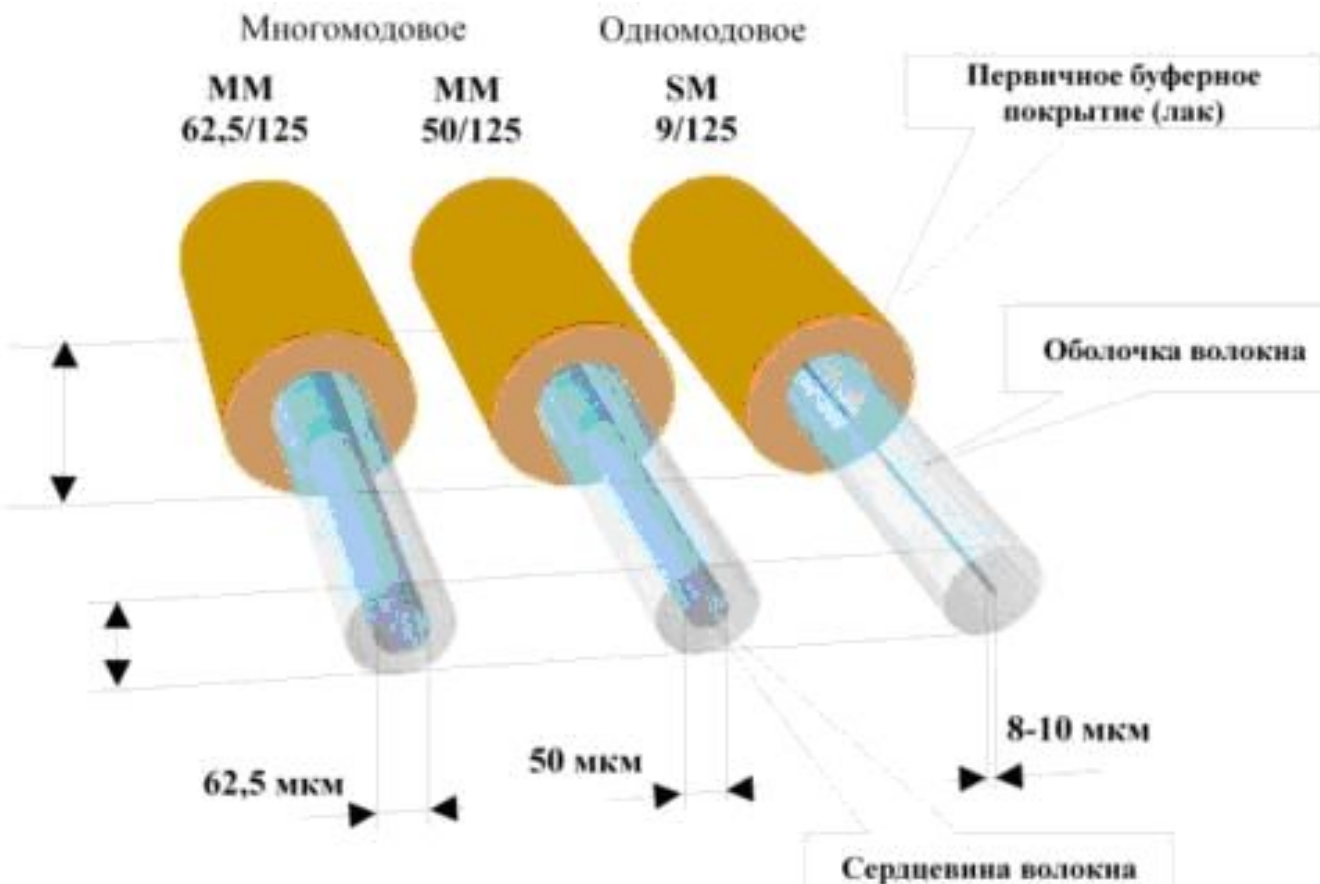


Витая пара (twisted pair)

Обозначения для распространенных типов кабелей из витых пар

Общепринятое название	Обозначение по ISO/IEC 11801	Общий экран	Экран для пар
UTP	U/UTP	нет	нет
STP, ScTP, PiMF	U/FTP	нет	фольга
FTP, STP, ScTP	F/UTP	фольга	нет
STP, ScTP	S/UTP	оплётка	нет
SFTP, S-FTP, STP	SF/UTP	оплётка, фольга	нет
FFTP	F/FTP	фольга	фольга
SSTP, SFTP, STP PiMF	S/FTP	оплётка	фольга
SSTP, SFTP	SF/FTP	оплётка, фольга	фольга

Оптический кабель



Затухание сигнала в кабеле длиной 1 км при различных длинах волн

Длина волны, мкм



Затухание, дБ/км



0,85

2-3

1,3

0,5-1

1,55

0,3-0,5

Таблица 1.3.4. Допустимый длительный ток для проводов и шнуров с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с медными жилами

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для проводов, проложенных					
	открыто	в одной трубе				
		двух-, одножильных	трех-, одножильных	четырёх-, одножильных	одного-, двухжильного	одного-, трехжильного
0,5	11	–	–	–	–	–
0,75	15	–	–	–	–	–
1	17	16	15	14	15	14
1,2	20	18	16	15	16	14,5
1,5	23	19	17	16	18	15
2	26	24	22	20	23	19
2,5	30	27	25	25	25	21
3	34	32	28	26	28	24
4	41	38	35	30	32	27
5	46	42	39	34	37	31
6	50	46	42	40	40	34
8	62	54	51	46	48	43
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70

Таблица 1.3.5. Допустимый длительный ток для проводов с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с алюминиевыми жилами

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А, для проводов, проложенных					
	открыто	в одной трубе				
		двух-, одножильных	трех-, одножильных	четырёх-, одножильных	одного-, двухжильного	одного-, трехжильного
2	21	19	18	15	17	14
2,5	24	20	19	19	19	16
3	27	24	22	21	22	18
4	32	28	28	23	25	21
5	36	32	30	27	28	24
6	39	36	32	30	31	26
8	46	43	40	37	38	32
10	60	50	47	39	42	38
16	75	60	60	55	60	55
25	105	85	80	70	75	65
35	130	100	95	85	95	75

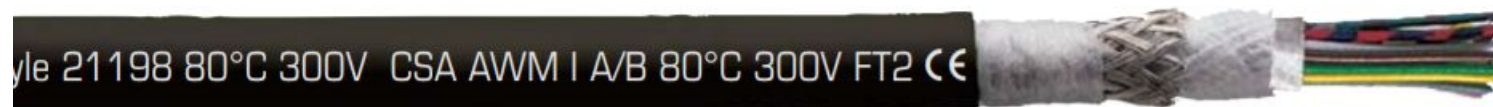
Кабели для ветроэлектростанции

(на примере кабелей фирмы SAB Bröckskes, Германия)

- оптические и комбинированные кабели для передачи информации о нагреве



- высокогибкие контрольные кабели, связывающие метеостанцию с системой поворота



- серво- кабели для двигателей поворота лопастей



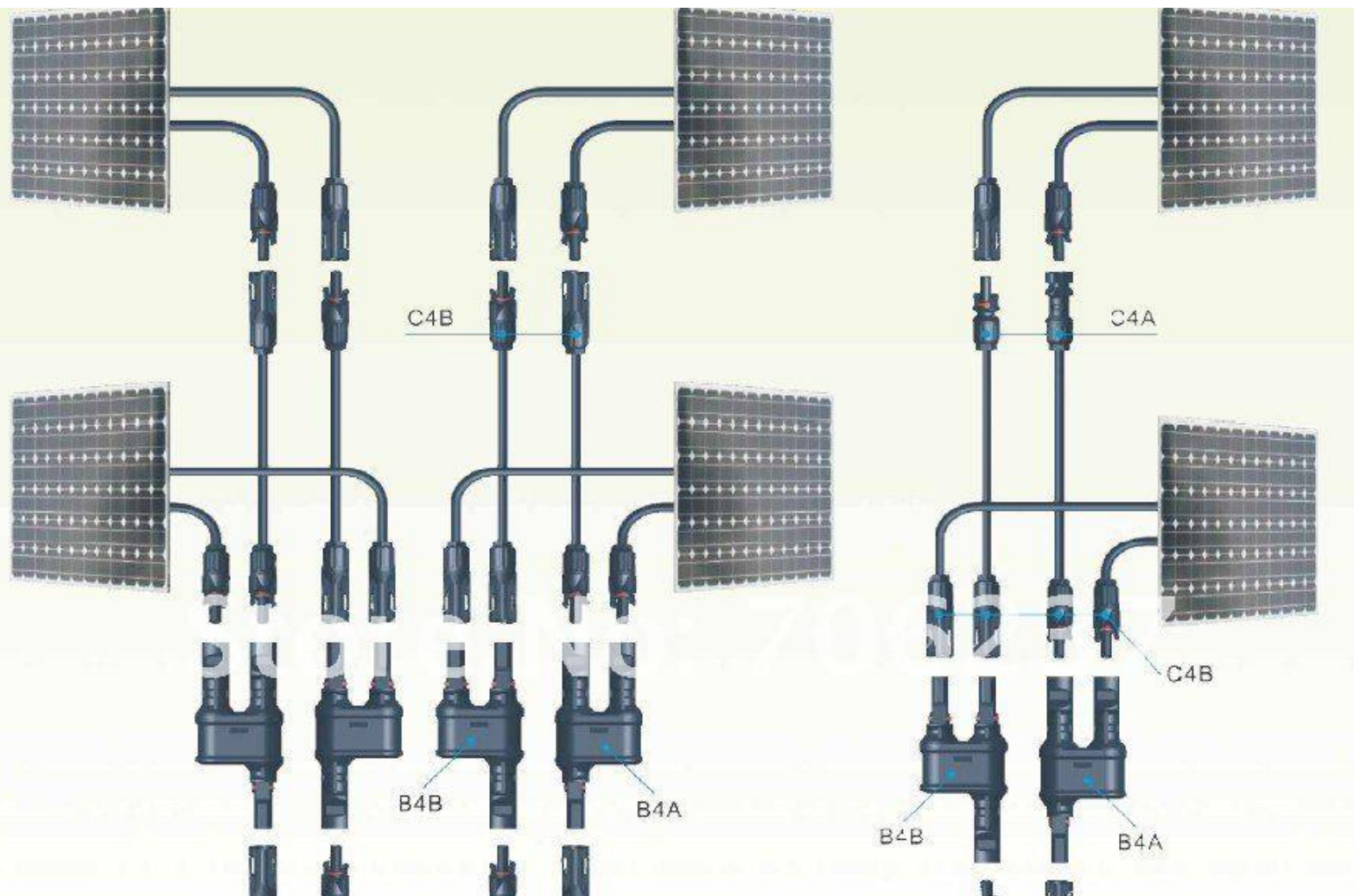
- передающие кабели для датчиков серводвигателей



- кабель для генератора с оплёткой из стекловолокна с силиконовым покрытием (+180 °С до 13,8 кВ)



Соединители солнечных батарей



Кабель 4 кв. мм (до 20 А) + коннектор типа MC4



Рекомендуемая литература

1. Белоруссов Н.И. Электрические кабели, провода и шнуры: справочник - М.: Энергоатомиздат. - 536 с.
2. Основы кабельной техники / под ред. Пешкова И.Б. - М.: Academia, 2006. - 427 с.
3. Гроднев И.И. Линии связи - М.: Радио и связь, 1988. - 543 с.
4. Ларина Э.Т. Силовые кабели и кабельные линии - Москва: Энергоатомиздат, 1984. - 368 с.
5. Иванов Г.А. Обучение студентов вуза рабочим профессиям: учебное пособие- Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. - 221 с.