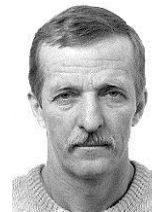




УДК 630*231

А.Л. Мусиевский

Мусиевский Александр Леонидович родился в 1958 г., окончил в 1984 г. Воронежский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной таксации и лесоустройства Воронежской государственной лесотехнической академии. Имеет более 80 печатных работ в области организации и ведения хозяйства в дубравах и комплексной оценки лесных ресурсов.
E-mail: musievsky@mail.ru



ОСНОВНЫЕ ИТОГИ 80-ЛЕТНИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ВОССТАНОВЛЕНИЕМ И ФОРМИРОВАНИЕМ СЕМЕННЫХ ДУБРАВ ШИПОВА ЛЕСА

На основании данных длительных наблюдений доказана возможность семенного предварительного восстановления дубрав, определены оптимальные способы рубок спелых древостоев, даны рекомендации по проведению проходных рубок.

Ключевые слова: Шипов лес, семенные дубравы, опытные рубки, естественное восстановление.

Поиски способов восстановления естественных семенных дубрав долгое время не приносили успеха. Тем не менее многими учеными и ревизи-ями лесоустройства в конце XIX – начале XX вв. отмечалось периодическое наличие самосева или подроста молодых дубков естественного семенного происхождения под материнским пологом, достаточно хорошо развивавшихся до 3 лет. Один из удачных опытов по обоснованию способов рубок спелого леса, обеспечивающих семенное возобновление дуба в нагорных дубравах Шипова леса Воронежской области, был заложен Г.Г. Юнашем в 1928 г. [3]. Таксационная характеристика насаждения объекта была следующей: тип леса – дубняк снытьево-осоковый, ТЛУ – D₂, состав I яруса – 8Д2Я.о, возраст – 110 лет, полнота – 0,9, класс бонитета – II, запас – 420 м³/га; II ярус редкий, представлен кленом остролистным, ильмом и липой; подлесок густой из клена полевого, бересклета европейского и бородавчатого, лещины.

Участок площадью 10 га был разделен на 20 пробных площадей размером по 0,5 га (50 × 100 м). На всех пробах, за исключением контрольной, вырублен подлесок, а на одной удален еще и II ярус. Из-за отсутствия подроста осенью неурожайного 1928 г. произведен посев дуба рядами через 3 м с размещением посевных мест в ряду через 30 см. Кроме того, в следующем году наблюдался обильный урожай желудей. Но, как известно, даже при этом площадь обсеменяется неравномерно, что определяет в последующем групповое размещение подроста. На 5 пробных площадях зимой по снегу проведены сплошные рубки с сохранением подроста дуба под материнским

пологом от 1 до 5 лет. На 7 пробных площадях выполнены выборочные равномерно-постепенные двухприемные рубки с сохранением подроста дуба от 1...4 лет (первый прием) до 3...9 лет (второй прием) и еще на 7 пробных площадях выборочные равномерно-постепенные трехприемные рубки, когда подрост сохранялся под пологом 1...4 года при первом, 3...6 лет при втором и 5...8 лет при третьем приеме рубки. После очередных приемов рубок на всех пробных площадях оказалось достаточное количество подроста и самосева, из которых в последующем сформировались дубовые насаждения различной продуктивности. После Г.Г. Юнаша наблюдения за формированием опытных насаждений продолжили сотрудники ВГЛТА [1, 2].

Результаты исследований за последние 30 лет, приведенные в таблице, показывают, что на местах сплошных и выборочных равномерно-постепенных рубок с помощью предварительных культур и благодаря обильному урожаю желудей образовались прекрасные дубово-ясеновые насаждения со вторым ярусом из сопутствующих пород. Однако в каждом варианте опыта они развивались по-разному, о чем свидетельствуют таксационные характеристики, полученные по данным обследований 1974, 1999 и 2007 гг.

Дубовые насаждения, сформировавшиеся после сплошной рубки, имели близкие к оптимальным таксационные показатели в 1999 г. на пробных площадях № 16 и 15, которые находились под пологом материнского древостоя не более 1...2 лет. Продуктивность насаждений проб № 14, 17 и 18 ниже в среднем на 13...15 %, что можно объяснить более длительным пребыванием подроста под пологом (3 года и более).

После выборочных равномерно-постепенных двухприемных рубок наилучшим по всем показателям оказался древостой на пробной площади № 8, где в первый прием было вырублено 50 % материнского древостоя через 1 год после появления самосева, и остальные 50 % – во второй прием через 8 лет, после очередного обильного урожая желудей. Данное насаждение в 70 лет имело прекрасные, близкие к оптимальным показатели: состав – 8Д2Я.о, высота – 24,0 м, диаметр – 24,6 см, полнота – 0,85, запас – 345 м³/га (в том числе дуба – 275 м³/га). На второе место можно поставить пробную площадь № 11, где насаждение имело состав 8Д2Я.о, полноту – 0,78, запас – 289 м³/га (в том числе дуба – 237 м³/га). Однако оно имело излишнюю густоту, особенно ясеня, который в данных лесорастительных условиях составляет серьезную конкуренцию дубу и может значительно потеснить его в составе в ближайшие годы. Общий запас на пробе № 10 в 1999 г. (вариант рубки 1-3) больше, чем на пробе № 11 (299 м³/га), но состав древостоя уже неудовлетворителен (6Д4Я.о), густота дуба – 330 шт./га, запас – 193 м³/га.

Выборочные равномерно-постепенные трехприемные рубки материнского древостоя наилучшим образом сказались на всех показателях пробной площади № 2 в 1999 г. (вариант рубки на 1-, 4- и 7-й годы после появления самосева): состав – 8Д2Я.о, полнота 0,87, запас – 349 м³/га (дуба – 283 м³/га). По продуктивности к нему приближается насаждение пробной площади № 3, имеющее запас 326 м³/га, полноту – 0,84. Но здесь также велика доля ясеня – около 30 %, который уже теснит главную породу, уменьшая ее долю в составе.

Сопоставление таксационных характеристик насаждений пробных площадей в 1974 и 1999 гг. показывает, что в данных лесорастительных условиях, весьма благоприятных для дуба, идет интенсивный естественный процесс формирования смешанных по составу, сложных по строению насаждений. При этом дуб черешчатый испытывает очень острую конкуренцию, в первую очередь, со стороны ясеня обыкновенного, отличающегося большей скоростью роста в высоту. Без своевременных уходов яшень начинает вытеснять главную породу, существенно уменьшая ее долю в составе: на пробных площадях № 10 и 12 за сравниваемые годы она снизилась с 90 до 60, на пробных площадях № 16 и 20 с 90 до 70, на остальных на 10...15 %. Параллельно формируется второй ярус из клена остролистного, липы мелколистной и клена полевого с небольшой примесью ильма, лесных груши и яблони.

В целях апробации одного из видов рубок ухода в разрабатываемой системе ведения хозяйства в дубравах в изучаемых насаждениях в 2007 г. были проведены проходные рубки, направленные на максимальное снижение конкуренции со стороны ясеня обыкновенного путем практически полного удаления его из первого яруса и наиболее крупных экземпляров из второго. Интенсивность рубки определялась долей участия ясеня и составила от 10 до 40 % (проба № 3). Рубка проводилась даже при полноте 0,7, если существовала угроза заглушения дуба (пробы № 14, 17, 18, 10, 19, 12, 14 и 7). Полнота насаждений была снижена до 0,5...0,7, а в отдельных случаях и до 0,4 (пробы № 1 и 3). Было удалено также несколько сухостойных деревьев дуба, отставших в росте. Санитарное состояние насаждения до рубки оценивалось как хорошее. В результате проведения целевых опытных проходных рубок смешанного дубового древостоя естественного семенного происхождения, произрастающего в условиях Шипова леса, в дубняке снытьево-осоковом, ТЛУ – D₂, на богатых темно-серых лесных почвах на суглинках, были созданы существенные предпосылки для формирования сложного по строению насаждения с преобладанием дуба в I ярусе, подгоном для него в виде II яруса из ясеня, клена остролистного и полевого, липы мелколистной, ильма и подлеска из лещины, бересклета бородавчатого и европейского, рябины и других пород. Насаждение должно отличаться более высокой, характерной для естественных семенных древостоев устойчивостью и долговечностью. Это подтверждается высокой продуктивностью 180-летнего дубового насаждения на контрольной пробной площади № 13 (I ярус: запас 445 м³/га, состав 10Д, класс бонитета II), сложным строением (II ярус: запас 42 м³/га, состав 9Кл.о1Лп) и хорошим санитарным состоянием (всего 7 % деревьев относятся к 3-й категории санитарного состояния).

Обобщая изложенное, можно сделать следующие выводы.

1. 80-е наблюдения доказали возможность семенного восстановления и формирования устойчивых и продуктивных дубравных фитоценозов в типе леса дубняк снытьево-осоковый, ТЛУ – D₂.

2. Установлены оптимальные способы сплошных и выборочных рубок спелого леса, обеспечивающие семенное восстановление дубрав путем использования урожайных лет в сочетании с предварительными лесными

культурами. Сплошные узколесосечные рубки (ширина лесосеки 50 м) следует назначать не позднее 1...2 лет после урожайных на желуди лет или предварительно созданных лесных культур. Выборочные равномерно-постепенные двухприемные рубки проводятся интенсивностью 50 %, первый прием через 1 год после обильного урожая желудей, второй также через 1 год, но после очередного обильного урожая; трехприемные рубки – интенсивностью 33 %, первый прием через 1 год, второй через 4 года после обильного урожая желудей, третий после следующего обильного урожая.

3. Для равномерного размещения желудей (в последующем самосева) по площади рекомендуется в урожайный или следующий за ним год создавать предварительные культуры дуба с использованием средств малой механизации.

4. В 70–90-летних смешанных дубравах целесообразны проходные рубки с полным удалением из первого яруса наиболее крупных экземпляров, из второго – достигшего коммерческих размеров ясеня обыкновенного и части деревьев клена остролистного (липы мелколистной), способных оказывать угнетающее воздействие на главную породу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сухов И.В., Мусиевский А.Л. Стационарные исследования опытных рубок в связи с возобновлением дуба в Шиповом лесу // Лесные стационарные исследования: методы, результаты, перспективы: материалы совещ. (Москва, 18-20 сент. 2001 г.). – Тула, 2001. – С. 450–452.
2. Сухов И.В., Мусиевский А.Л. Рост и формирование предварительных культур дуба при разных способах рубок в Воронежской области // Вестн. Центр.-Чернозем. отд-ния наук о лесе Акад. естеств. наук. – Воронеж: ВГЛТА, 2002. – С. 106–112.
3. Юнаш Г.Г. Возобновление дуба в Шиповом лесу // Лесн. хоз-во. – 1940. – № 10. – С. 15–16.

A.L. Musievsky

Main Results of 80-year Observations of Seed Oakeries Reforestation and Formation in Shipov Forest

The possibility of natural seed reforestation of oakeries is proved based on the long-term observations; the optimal felling methods of mature forest stands are determined; the recommendations on thinning are provided.

Keywords: Shipov forest, seed oakeries, experimental felling, natural reforestation.

Характеристика насаждений (числитель – I ярус, знаменатель – II ярус)

№ пробной площади	Год обследования	Состав	A, лет	Пребывание самосева под пологом, лет	H, м	D, см	N, шт./га	G, м ² /га	Полнота	M, м ³ /га	Класс бонитета
Сплошная рубка											
16	1974	<u>9Д1Я.о</u> 7Кл2Гр1Ил	45	1	<u>16,8</u> -	<u>14,7</u> -	<u>1060</u> 98	<u>20,36</u> -	<u>0,76</u> -	<u>154,0</u> 4,2	I
	1999	<u>7Д3Я.о</u> 8Кл1Ил1Лп	70	1	<u>24,8</u> 16,5	<u>24,2</u> 14,7	<u>660</u> 126	<u>30,46</u> 2,15	<u>0,85</u> 0,12	<u>337,0</u> 17,1	I
	2007	<u>7Д3Я.о</u> 8Кл1Ил1Гр	78	1	<u>25,6</u> 16,8	<u>25,3</u> 14,2	<u>524</u> 146	<u>26,37</u> 2,30	<u>0,86</u> 0,07	<u>310,0</u> 19,2	I
15	1974	<u>9Д1Я.о</u> 8Кл.о2Ил	45	2	<u>16,8</u> -	<u>14,2</u> -	<u>1200</u> 50	<u>19,01</u> -	<u>0,72</u> -	<u>163,0</u> 3,2	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 9Кл1Ил	70	2	<u>23,8</u> 16,2	<u>21,9</u> 14,1	<u>684</u> 80	<u>25,75</u> 1,24	<u>0,76</u> 0,05	<u>308,0</u> 10,7	I
	2007	<u>8Д2Я.о+Кл.о+Ил</u> 9Кл1Ил	78	2	<u>24,6</u> 11,4	<u>25,0</u> 11,1	<u>528</u> 280	<u>25,98</u> 2,31	<u>0,81</u> 0,14	<u>303,0</u> 18,1	I
14	1974	<u>9Д1Я.о</u> 7Кл2Ил1Лп	45	3	<u>17,0</u> -	<u>13,4</u> -	<u>1290</u> 70	<u>18,19</u> -	<u>0,78</u> -	<u>157,0</u> 3,2	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 8Кл1Ил1Лп	70	3	<u>23,2</u> 17,8	<u>23,2</u> 16,7	<u>540</u> 72	<u>22,92</u> 1,34	<u>0,72</u> 0,07	<u>258,0</u> 11,8	I
	2007	<u>9Д1Я.о</u> 8Кл1Ил1Лп	78	3	<u>24,4</u> 11,7	<u>25,6</u> 10,3	<u>386</u> 272	<u>19,90</u> 2,24	<u>0,58</u> 0,13	<u>220,0</u> 17,3	I
17	1974	<u>9Д1Я.о</u> 6Кл2Ил2Гр	45	4	<u>17,1</u> -	<u>13,6</u> -	<u>1340</u> 82	<u>19,47</u> -	<u>0,83</u> -	<u>171,0</u> 4,2	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 8Кл2Ил	70	4	<u>23,8</u> 17,2	<u>22,1</u> 15,1	<u>636</u> 70	<u>23,31</u> 1,25	<u>0,74</u> 0,05	<u>273,0</u> 8,6	I
	2007	<u>9Д1Я.о+Кл.о</u> 8Кл1Ил1Гр	78	4	<u>24,5</u> 11,7	<u>26,9</u> 10,8	<u>292</u> 478	<u>19,12</u> 3,50	<u>0,65</u> 0,14	<u>208,0</u> 19,3	I

Продолжение таблицы

№ пробной площади	Год обследования	Состав	А, лет	Пребывание самосева под пологом, лет	Н, м	Д, см	Н, шт./га	Г, м ² /га	Полнота	М, м ³ /га	Класс бонитета
18	1974	<u>9Д1Я.о</u> 7Кл2Б1Ил	45	5	<u>16,9</u> -	<u>14,6</u> -	<u>1110</u> 90	<u>18,58</u> -	<u>0,69</u> -	<u>141,0</u> 3,8	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 9Кл1Ил	70	5	<u>24,4</u> 17,9	<u>23,3</u> 16,6	<u>528</u> 66	<u>22,55</u> 1,43	<u>0,69</u> 0,02	<u>270,0</u> 13,2	I
	2007	<u>9Д1Я.о+Кл.о</u> 7Кл3Я.о	78	5	<u>25,0</u> 12,7	<u>24,4</u> 11,8	<u>422</u> 332	<u>19,67</u> 3,62	<u>0,65</u> 0,11	<u>206,0</u> 23,1	I
Постепенная двухприемная рубка											
10	1974	<u>9Д1Я.о</u> 5Кл2Лп2Гр1Яб	45	1-3	<u>17,8</u> -	<u>13,3</u> -	<u>1570</u> 82	<u>21,79</u> -	<u>0,93</u> -	<u>196,0</u> 2,0	I
	1999	<u>6Д4Я.о</u> 8Кл2Лп	70	1-3	<u>23,2</u> 18,5	<u>23,5</u> 16,6	<u>518</u> 40	<u>22,38</u> 0,87	<u>0,70</u> 0,03	<u>299,0</u> 7,8	I
	2007	<u>10Д</u> 6Я.о4Кл	78	1-3	<u>25,0</u> 17,1	<u>30,0</u> 14,9	<u>220</u> 164	<u>15,55</u> 2,87	<u>0,47</u> 0,13	<u>197,0</u> 25,0	I
11	1974	<u>9Д1Я.о</u> 7Кл2Лп1Ил	45	1-4	<u>17,3</u> -	<u>13,2</u> -	<u>1540</u> 138	<u>21,07</u> -	<u>0,88</u> -	<u>184,0</u> 4,6	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 7Кл2Ил1Лп	70	1-4	<u>22,8</u> 19,6	<u>21,6</u> 17,8	<u>722</u> 130	<u>26,40</u> 2,24	<u>0,78</u> 0,10	<u>289,0</u> 22,8	I
	2007	<u>9Д1Я.о</u> 9Кл1Лп+Ил+Гр+Яб	78	1-4	<u>25,1</u> 15,8	<u>25,7</u> 13,6	<u>404</u> 242	<u>20,99</u> 3,51	<u>0,64</u> 0,16	<u>240,0</u> 26,1	I
9	1974	<u>9Д1Я.о</u> 6Кл2Лп1Ил1Гр	45	1-6	<u>16,8</u> -	<u>13,2</u> -	<u>1450</u> 146	<u>19,84</u> -	<u>0,85</u> -	<u>171,0</u> 8,0	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 7Кл3Лп+Ил	70	1-6	<u>21,1</u> 19,4	<u>21,9</u> 17,5	<u>546</u> 104	<u>20,53</u> 2,51	<u>0,64</u> 0,10	<u>210,0</u> 22,7	I
	2007	<u>9Д1Кл.о+Я.о</u> 4Кл.о3Я.о3Кл.п	78	1-6	<u>24,8</u> 17,8	<u>29,0</u> 15,5	<u>330</u> 222	<u>21,75</u> 4,2	<u>0,68</u> 0,21	<u>303,0</u> 34,0	I

Продолжение таблицы

№ пробной площади	Год обследования	Состав	А, лет	Пребывание самосева под пологом, лет	Н, м	Д, см	Н, шт./га	Г, м ² /га	Полнота	М, м ³ /га	Класс бонитета
8	1974	<u>9Д1Я.о</u> 6Кл2Ил1Лп1Б	45	1-8	<u>16,5</u> -	<u>12,6</u> -	<u>1450</u> 230	<u>18,08</u> -	<u>0,78</u> -	<u>158,0</u> 8,4	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 7Кл2Ил1Лп	70	1-8	<u>24,0</u> 18,7	<u>24,6</u> 16,8	<u>622</u> 196	<u>29,60</u> 4,34	<u>0,85</u> 0,15	<u>345,0</u> 41,0	I
	2007	<u>9Д1Я.о</u> 7Кл3Я.о	78	1-8	<u>24,9</u> 14,0	<u>27,2</u> 11,7	<u>416</u> 328	<u>24,20</u> 3,54	<u>0,76</u> 0,16	<u>271,0</u> 36,0	I
20	1974	<u>8Д2Я.о</u> 5Кл2Ил2Я61Лп	45	2-7	<u>16,6</u> -	<u>12,1</u> -	<u>1350</u> 90	<u>15,53</u> -	<u>0,67</u> -	<u>135,0</u> 3,4	I
	1999	<u>7Д3Я.о</u> 7Кл2Лп1Ил	70	2-7	<u>21,4</u> 18,6	<u>19,7</u> 16,7	<u>720</u> 60	<u>21,95</u> 1,32	<u>0,66</u> 0,05	<u>228,0</u> 11,6	I
	2007	<u>8Д2Я.о</u> 9Кл1Лп+Гр	78	2-7	<u>23,8</u> 13,7	<u>22,1</u> 11,9	<u>500</u> 268	<u>19,17</u> 2,95	<u>0,64</u> 0,13	<u>215,0</u> 22,1	I
19	1974	<u>9Д1Я.о</u> 5Кл2Ил2Б1Лп	45	3-8	<u>17,5</u> -	<u>13,6</u> -	<u>1260</u> 170	<u>18,31</u> -	<u>0,78</u> -	<u>163,0</u> 7,0	I
	1999	<u>8Д2Я.о</u> 7Кл2Лп1Ил	70	3-8	<u>22,0</u> 18,2	<u>22,6</u> 16,1	<u>594</u> 96	<u>23,75</u> 1,95	<u>0,72</u> 0,08	<u>249,0</u> 17,4	I
	2007	<u>10Д+Лп</u> 6Кл2Я.о1Гш1Ил	78	3-8	<u>25,3</u> 15,2	<u>26,8</u> 12,9	<u>288</u> 376	<u>16,28</u> 4,90	<u>0,48</u> 0,21	<u>195,0</u> 37,0	I
12	1974	<u>9Д1Я.о</u> 7Кл1Лп1Ил1Гр	45	4-9	<u>16,6</u> -	<u>12,8</u> -	<u>1210</u> 394	<u>15,57</u> -	<u>0,67</u> -	<u>133,0</u> 16,2	I
	1999	<u>6Д4Я.о</u> 7Кл2Лп1Ил	70	4-9	<u>22,6</u> 19,4	<u>24,8</u> 17,6	<u>520</u> 316	<u>25,06</u> 7,72	<u>0,76</u> 0,32	<u>242,0</u> 63,0	I
	2007	<u>8Д1Я.о1Кл.о</u> 7Кл2Я.о1Лп+Ил, Гш	78	4-9	<u>24,7</u> 16,4	<u>25,8</u> 14,2	<u>262</u> 364	<u>14,74</u> 5,76	<u>0,47</u> 0,22	<u>175,0</u> 33,0	I

Окончание таблицы

№ пробной площади	Год обследования	Состав	A, лет	Пребывание самосева под пологом, лет	H, м	D, см	N, шт./га	G, м ² /га	Полнота	M, м ³ /га	Класс бонитета
Постепенная трехприемная рубка											
1	1999	8Д2Я.о+Кл.о 8Я.о2Кл+Лп	70	1-3-5	<u>23,6</u> 15,1	<u>24,2</u> 12,8	<u>464</u> 218	<u>21,36</u> 2,78	<u>0,67</u> 0,09	<u>245,0</u> 26,1	I
	2007	<u>10Д</u> 5Кл4Я.о1Лп	78	1-3-5	<u>26,9</u> 13,9	<u>29,7</u> 16,2	<u>202</u> 206	<u>13,32</u> 4,27	<u>0,38</u> 0,20	<u>163,0</u> 32,0	I
2	1999	<u>8Д2Я.о</u> 5Кл4Я.о1Лп	70	1-4-7	<u>24,0</u> 15,9	<u>24,2</u> 13,7	<u>638</u> 246	<u>29,25</u> 3,65	<u>0,87</u> 0,13	<u>349,0</u> 23,7	I
	2007	<u>10Д+Я.о.Лп</u> 5Я.о4Кл1Лп	78	1-4-7	<u>26,5</u> 16,8	<u>29,9</u> 14,5	<u>266</u> 364	<u>18,62</u> 5,97	<u>0,54</u> 0,25	<u>234,0</u> 53,0	I
3	1999	<u>7Д3Я.о+Кл.о</u> 7Я.о3Кл+Ил	70	1-6-11	<u>24,1</u> 15,8	<u>25,0</u> 13,6	<u>576</u> 156	<u>28,25</u> 2,28	<u>0,84</u> 0,08	<u>326,0</u> 19,2	I
	2007	<u>10Д</u> 5Я.о5Кл+Ил	78	1-6-11	<u>27,5</u> 16,3	<u>28,0</u> 13,9	<u>230</u> 398	<u>14,19</u> 6,02	<u>0,40</u> 0,23	<u>223,0</u> 49,0	I
4	1999	<u>9Д1Я.о</u> 5Я.о5Кл	70	1-8-16	<u>23,1</u> 15,3	<u>24,5</u> 13,1	<u>490</u> 124	<u>22,98</u> 1,68	<u>0,70</u> 0,05	<u>246,0</u> 10,2	I
	2007	<u>10Д+Я.о</u> 7Кл3Я.о	78	1-8-16	<u>24,8</u> 13,9	<u>26,8</u> 11,6	<u>342</u> 364	<u>19,31</u> 3,86	<u>0,58</u> 0,14	<u>226,0</u> 32,0	I
5	1999	<u>9Д1Я.о</u> 6Я.о4Кл+Ил	70	2-4-6	<u>24,1</u> 16,2	<u>24,6</u> 14,1	<u>501</u> 245	<u>23,78</u> 3,91	<u>0,73</u> 0,16	<u>269,0</u> 34,0	I
	2007	<u>9Д1Я.о</u> 5Я.о5Кл+Ил	78	2-4-6	<u>26,1</u> 14,7	<u>27,0</u> 12,4	<u>426</u> 334	<u>24,41</u> 4,05	<u>0,78</u> 0,18	<u>296,0</u> 33,0	I
6	1999	<u>9Д1Я.о</u> 7Я.о3Кл+Ил,Лп	70	3-5-7	<u>23,8</u> 16,5	<u>24,2</u> 14,3	<u>510</u> 330	<u>23,42</u> 5,31	<u>0,72</u> 0,21	<u>272,0</u> 39,0	I
	2007	<u>9Д1Я.о</u> 5Я.о5Кл+Лп,Ил	78	3-5-7	<u>25,9</u> 15,5	<u>26,6</u> 13,2	<u>401</u> 363	<u>22,23</u> 4,96	<u>0,69</u> 0,23	<u>261,0</u> 49,0	I
7	1999	<u>8Д2Я.о</u> 5Кл4Я.о1Лп	70	4-6-8	<u>23,6</u> 16,3	<u>23,8</u> 14,1	<u>440</u> 292	<u>19,61</u> 4,58	<u>0,64</u> 0,19	<u>221,0</u> 37,0	I
	2007	<u>10Д</u> 7Кл2Я.о1Лп	78	4-6-8	<u>25,0</u> 16,2	<u>28,0</u> 13,9	<u>280</u> 518	<u>17,22</u> 7,84	<u>0,52</u> 0,34	<u>198,0</u> 62,0	I