Распределение антропогенного мусора на литорали островов Северного архипелага

В. М. Хайтов

**Хайтов В. М. Распределение антропогенного мусора на литорали островов Северного архипелага**  // Толмачева Е. Л. (ред.) Летопись природы Кадалакшского заповедника за 2019 год (ежегодный отчет). Кандалакша. Т.1 (Летопись природы Кандалакшского заповедника, кн. ++) Рассматриваются данные по учету мусора в полосе штормовых выбросов на островах и лудах Северного архипелага.

**Khaitov V.M. Diatribution of litter on island shore of the Severny arhipelago** // Tolmacheva E. L. (ed.) The Chronicle of Nature by the Kandalaksha Reserve for 2019 (Annual report). Kandalaksha. V.1. (The Chronicle of Nature by the Kandalaksha Reserve, Book N ++) The data on litter amount on the shoreline of islands are considered.

Учет мусора на островах Северного архипелага был начат в 2008 году. В период учета гнездящихся птиц (июнь) один из участников группы, работающей на острове, проходил по периметру острова по полосе штормовых выбросов. При этом отмечались все предметы заметные без разрушения слоя выбросов. Единицей учета были отдельные предметы или их части, представленные в выбросах, как единое целое. В качестве пространственной единицы учета рассматривался весь остров. За весь период наблюдения (2008, 2019 гг) было обследовано 50 островов разных размеров (кроме того, более подробному анализу подвергался о. Ряжков, см. отдельную главу настоящего тома Летописи). Параметры островов (площадь, периметр, координаты) приведены в таблице +.1. Исходные данные по учету предметов антропогенного происхождения в 2017-2019 гг приведены в таблице +.2 (данные за предыдущие годы приведены в Летописи природы за 2016 г).

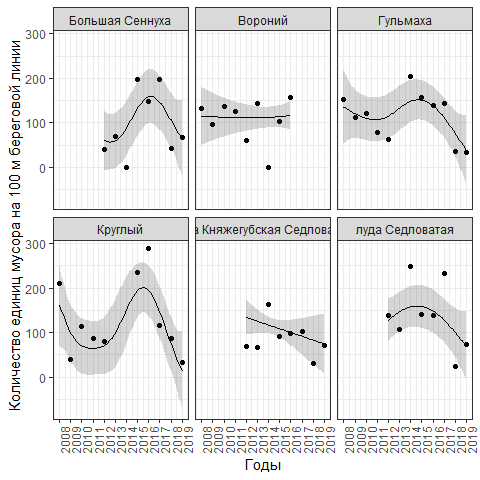
Оценка удельного количества мусора (единиц на 100 м) производилась путем деления количества единиц мусора, найденного на том или ином острове, на периметр данного острова. Для анализа многолетних тенденций в динамике количества мусора на островах Северного архипелага было отобрано несколько островов, на которых учет мусора проводился не менее, чем 8 раз. Рисунок 1 демонстрирует многолетние изменения в удельном количестве мусора на тех островах, где наблюдения проводились не менее, чем 8 лет (данные по о. Ряжкову не приводятся, см. отдельную главу данного тома Летописи). Отчетливых, статистически значимых, трендов в межгодовых изменениях этой величины выявить не удается. Вместе с тем, на четырех островах прослеживается тенденция к всплеску обилия мусора в 2013-2016 гг.

**Таблица +.1**. Размеры и координаты островов, на которых производилась оценка обилия мусора (координаты приведены для точки, располагающейся в центральной части острова). Size and Coordinates of islands where the litter amount was assessed (coordinates are given for a point located in the central part of the island).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Остров | Площадь | Периметр | Широта (N) | Долгота (E) |
| Ряжков | 396.700 | 11.000 | 67.01654 | 32.55870 |
| Вороний | 96.600 | 4.500 | 67.02444 | 32.62361 |
| Анисимов | 67.100 | 4.900 | 67.07083 | 32.57030 |
| Головин | 31.900 | 2.800 | 66.96246 | 32.67959 |
| Малый Ломнишный | 22.000 | 2.200 | 66.97008 | 32.60546 |
| Гульмаха | 14.500 | 1.500 | 67.00755 | 32.67183 |
| луда Северная Кибринская | 14.200 | 0.920 | 66.93579 | 32.81947 |
| Малый Медвежий | 12.200 | 1.300 | 66.98775 | 32.66708 |
| Большая Демениха | 11.200 | 1.400 | 67.03303 | 32.59870 |
| Куричок | 8.700 | 1.500 | 66.99303 | 32.58044 |
| Ламбин | 8.200 | 1.400 | 67.06571 | 32.46093 |
| Круглый | 7.500 | 1.000 | 66.97430 | 32.67869 |
| Горелый | 6.900 | 1.600 | 67.06111 | 32.60639 |
| луда Створная Кибринская | 6.900 | 0.860 | 66.93052 | 32.82906 |
| Ириньин | 6.700 | 1.100 | 67.04950 | 32.47780 |
| луда Смородинная Кибринская | 4.100 | 0.750 | 66.93382 | 32.82515 |
| Луда Добрушка | 4.000 | 0.820 | 66.83009 | 32.75670 |
| Малая Демениха | 3.800 | 1.000 | 67.03579 | 32.60280 |
| Богомолиха | 3.400 | 0.900 | 67.07192 | 32.50810 |
| луда Княжегубская Седловатая | 3.000 | 0.860 | 66.90995 | 32.62760 |
| луда Седловатая | 3.000 | 0.890 | 66.93964 | 32.65937 |
| луда Воронка | 2.700 | 0.760 | 67.01441 | 32.63453 |
| Большая Сеннуха | 1.700 | 0.460 | 66.95784 | 32.69637 |
| луда Песчанка (арх.Тарасиха) | 1.600 | 0.443 | 66.83968 | 32.79430 |
| луда Горбуша | 1.300 | 0.450 | 66.83254 | 32.75446 |
| луда Иринка | 1.300 | 0.210 | 67.05455 | 32.47679 |
| луда Южная Кибринская | 1.200 | 0.770 | 66.92896 | 32.83527 |
| луда Малая Богомолиха | 1.100 | 0.310 | 67.07107 | 32.51219 |
| луда Восточная Кибринская | 1.000 | 0.290 | 66.93619 | 32.83057 |
| луда Голая | 0.900 | 0.300 | 67.06464 | 32.47872 |
| луда Головинка | 0.800 | 0.420 | 66.95472 | 32.67817 |
| луда Вторая Поперечная | 0.700 | 0.460 | 66.98684 | 32.58406 |
| луда Вороничная | 0.500 | 0.480 | 67.06483 | 32.47062 |
| луда Песчаная (около о.Ряжков) | 0.500 | 0.520 | 67.03372 | 32.55470 |
| луда Плоская | 0.500 | 0.270 | 66.96420 | 32.62001 |
| луда Роговая | 0.500 | 0.290 | 66.87204 | 32.73395 |
| луда Тарасёнок | 0.500 | 0.277 | 66.81897 | 32.73850 |
| луда Верблюд | 0.400 | 0.250 | 66.83137 | 32.73625 |
| луда Первая Поперечная | 0.400 | 0.270 | 66.99208 | 32.59323 |
| луда Близнец Северный | 0.300 | 0.210 | 66.81283 | 32.78263 |
| луда Близнец Южный | 0.300 | 0.150 | 66.81166 | 32.78673 |
| луда Гагаркина | 0.300 | 0.170 | 66.82496 | 32.79432 |
| луда Сиротка | 0.300 | 0.200 | 66.87479 | 32.68073 |
| Малая Сеннуха | 0.300 | 0.134 | 66.95689 | 32.70394 |
| луда Дрестной Баклыш | 0.200 | 0.100 | 66.88344 | 32.71665 |
| луда Ириненок | 0.200 | 0.410 | 67.05570 | 32.47324 |
| луда Наволочная | 0.100 | 0.090 | 67.01023 | 32.66638 |
| луда Южная (около о.М.Ломнишный) | 0.100 | 0.090 | 66.96757 | 32.61056 |
| луда Чаячья | 0.054 | 0.870 | 66.83137 | 32.73625 |
| луда Ирвасиха | 0.014 | 0.470 | 66.98660 | 32.69065 |
| луда Третья Поперечная | 0.002 | 0.186 | 66.98422 | 32.58508 |

**Таблица +.2**. Количество единиц мусор на островах Северного архипелага в 2017-2019 гг. The litter amount on islands of Severny arkhipelago in 2017-2019.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Остров | Год | Пластиковые предметы | Пластиковые бутылки | Стеклянные бутылки и битое стекло | Полиэтилен и целлофан | Покрышки и прочие резиновые предметы | Бумага | Металлические предметы | Консервные банки | Предметы одежды | Пенопласт | Прочее | Всего | Единиц на 100 м |
| Анисимов | 2017 | 70 | 177 | 15 | 226 | 18 | 4 | 27 | 11 | 11 | 42 | 0 | 601 | 12 |
| Богомолиха | 2017 | 31 | 56 | 5 | 128 | 1 | 2 | 14 | 2 | 4 | 14 | 0 | 257 | 29 |
| Большая Демениха | 2017 | 73 | 35 | 7 | 125 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 16 | 0 | 273 | 20 |
| Большая Сеннуха | 2017 | 14 | 19 | 3 | 49 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 91 | 20 |
| Головин | 2017 | 93 | 123 | 16 | 125 | 16 | 4 | 39 | 6 | 11 | 33 | 0 | 466 | 17 |
| Горелый | 2017 | 21 | 43 | 3 | 67 | 6 | 0 | 7 | 0 | 0 | 10 | 0 | 157 | 10 |
| Гульмаха | 2017 | 28 | 67 | 5 | 31 | 6 | 64 | 1 | 1 | 0 | 13 | 0 | 216 | 14 |
| Ириньин | 2017 | 35 | 99 | 8 | 20 | 3 | 2 | 6 | 5 | 4 | 48 | 0 | 230 | 21 |
| Круглый | 2017 | 14 | 51 | 3 | 16 | 4 | 1 | 8 | 2 | 1 | 15 | 0 | 115 | 12 |
| луда Вороничная | 2017 | 3 | 23 | 4 | 44 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 80 | 17 |
| луда Воронка | 2017 | 14 | 18 | 2 | 50 | 3 | 2 | 7 | 1 | 2 | 12 | 0 | 111 | 15 |
| луда Восточная Кибринская | 2017 | 4 | 14 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 33 | 11 |
| луда Вторая Поперечная | 2017 | 11 | 14 | 1 | 19 | 0 | 1 | 6 | 1 | 2 | 11 | 0 | 66 | 14 |
| луда Голая | 2017 | 19 | 54 | 5 | 49 | 2 | 2 | 8 | 5 | 0 | 16 | 0 | 160 | 53 |
| луда Ирвасиха | 2017 | 6 | 23 | 3 | 57 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 0 | 104 | 22 |
| луда Ириненок | 2017 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 11 | 3 |
| луда Иринка | 2017 | 3 | 9 | 1 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 31 | 15 |
| луда Княжегубская Седловатая | 2017 | 4 | 29 | 7 | 40 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 88 | 10 |
| луда Малая Богомолиха | 2017 | 1 | 12 | 0 | 16 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 | 38 | 12 |
| луда Наволочная | 2017 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 12 |
| луда Песчаная (около о.Ряжков) | 2017 | 6 | 33 | 1 | 22 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 9 | 0 | 78 | 15 |
| луда Северная Кибринская | 2017 | 8 | 11 | 0 | 7 | 0 | 1 | 7 | 0 | 1 | 9 | 0 | 44 | 5 |
| луда Седловатая | 2017 | 24 | 34 | 5 | 78 | 1 | 0 | 53 | 2 | 5 | 6 | 0 | 208 | 23 |
| луда Смородинная Кибринская | 2017 | 7 | 9 | 1 | 18 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 41 | 5 |
| луда Створная Кибринская | 2017 | 16 | 15 | 1 | 31 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 6 | 0 | 76 | 9 |
| луда Южная (около о.М.Ломнишный) | 2017 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| луда Южная Кибринская | 2017 | 1 | 14 | 5 | 13 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 43 | 6 |
| Малая Демениха | 2017 | 32 | 46 | 1 | 80 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 6 | 0 | 178 | 18 |
| Малый Ломнишный | 2017 | 47 | 48 | 6 | 138 | 4 | 12 | 6 | 1 | 1 | 11 | 0 | 274 | 12 |
| Ряжков | 2017 | 147 | 119 | 29 | 331 | 24 | 0 | 58 | 15 | 15 | 68 | 0 | 806 | 7 |
| Богомолиха | 2018 | 5 | 46 | 8 | 64 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 132 | 15 |
| Большая Сеннуха | 2018 | 6 | 1 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19 | 4 |
| Горелый | 2018 | 16 | 28 | 2 | 44 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 1 | 101 | 6 |
| Гульмаха | 2018 | 8 | 14 | 2 | 19 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 53 | 4 |
| Ириньин | 2018 | 11 | 14 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 41 | 4 |
| Круглый | 2018 | 10 | 56 | 1 | 9 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 1 | 87 | 9 |
| луда Вороничная | 2018 | 2 | 20 | 4 | 17 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 49 | 10 |
| луда Воронка | 2018 | 10 | 6 | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 31 | 4 |
| луда Восточная Кибринская | 2018 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| луда Вторая Поперечная | 2018 | 4 | 14 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 30 | 7 |
| луда Голая | 2018 | 6 | 11 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 30 | 10 |
| луда Головинка | 2018 | 0 | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 15 | 4 |
| луда Ирвасиха | 2018 | 3 | 14 | 3 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 37 | 8 |
| луда Иринка | 2018 | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 |
| луда Княжегубская Седловатая | 2018 | 2 | 15 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 27 | 3 |
| луда Малая Богомолиха | 2018 | 3 | 17 | 4 | 33 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 68 | 22 |
| луда Первая Поперечная | 2018 | 4 | 6 | 0 | 8 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 | 1 | 26 | 10 |
| луда Песчаная (около о.Ряжков) | 2018 | 0 | 6 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 2 |
| луда Северная Кибринская | 2018 | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 12 | 1 |
| луда Седловатая | 2018 | 10 | 1 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 21 | 2 |
| луда Смородинная Кибринская | 2018 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 7 | 1 |
| луда Створная Кибринская | 2018 | 4 | 5 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 28 | 3 |
| луда Третья Поперечная | 2018 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 4 |
| луда Южная Кибринская | 2018 | 3 | 8 | 3 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 30 | 4 |
| Малый Ломнишный | 2018 | 41 | 24 | 5 | 118 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 196 | 9 |
| Ряжков | 2018 | 44 | 25 | 3 | 101 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 | 180 | 2 |
| Анисимов | 2019 | 50 | 101 | 11 | 115 | 11 | 1 | 2 | 10 | 3 | 13 | 4 | 321 | 7 |
| Богомолиха | 2019 | 5 | 10 | 4 | 41 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 64 | 7 |
| Большая Демениха | 2019 | 28 | 15 | 4 | 101 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 156 | 11 |
| Большая Сеннуха | 2019 | 4 | 1 | 0 | 23 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 31 | 7 |
| Горелый | 2019 | 6 | 11 | 0 | 30 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 5 | 0 | 58 | 4 |
| Гульмаха | 2019 | 5 | 14 | 5 | 13 | 3 | 0 | 5 | 0 | 1 | 5 | 0 | 51 | 3 |
| Круглый | 2019 | 4 | 16 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 33 | 3 |
| луда Вороничная | 2019 | 1 | 3 | 0 | 9 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 19 | 4 |
| луда Воронка | 2019 | 10 | 5 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 38 | 5 |
| луда Восточная Кибринская | 2019 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 11 | 4 |
| луда Вторая Поперечная | 2019 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| луда Голая | 2019 | 10 | 7 | 0 | 12 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 4 | 0 | 42 | 14 |
| луда Головинка | 2019 | 4 | 7 | 0 | 7 | 0 | 3 | 2 | 3 | 5 | 1 | 0 | 32 | 8 |
| Луда Добрушка | 2019 | 1 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 20 | 2 |
| луда Ирвасиха | 2019 | 3 | 18 | 2 | 17 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 45 | 10 |
| луда Иринка | 2019 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 12 | 6 |
| луда Княжегубская Седловатая | 2019 | 7 | 16 | 3 | 22 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 4 | 62 | 7 |
| луда Первая Поперечная | 2019 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 7 | 3 |
| луда Песчаная (около о.Ряжков) | 2019 | 4 | 8 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 21 | 4 |
| луда Плоская | 2019 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 11 | 4 |
| луда Северная Кибринская | 2019 | 5 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 |
| луда Седловатая | 2019 | 8 | 11 | 1 | 30 | 3 | 0 | 1 | 3 | 4 | 4 | 0 | 65 | 7 |
| луда Смородинная Кибринская | 2019 | 4 | 3 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 16 | 2 |
| луда Створная Кибринская | 2019 | 4 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 15 | 2 |
| луда Третья Поперечная | 2019 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 |
| луда Южная Кибринская | 2019 | 4 | 2 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 2 |
| Малый Ломнишный | 2019 | 16 | 24 | 5 | 75 | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 5 | 0 | 140 | 6 |
| Ряжков | 2019 | 48 | 57 | 13 | 185 | 9 | 11 | 6 | 9 | 4 | 17 | 5 | 364 | 3 |



**Рисунок 1.** Динамика удельного количества единиц мусора на островах Кандалакшского залива (приведены линии тренда, аддитивные модели (GAM)).The dynamics of the number of garbage units per 100 m of shore line on the islands of Kandalaksha Bay (GAM trend lines are shown)