

UDK 599.745.1

©1994 N. G. Ovsyannikov, L. L. Bove, A. A. Kochnev

Translated by Marina Bell, Anchorage, Alaska, Tel.: (907) 562-6922, [marina@ak.net](mailto:marina@ak.net)

## CAUSES OF MASS MORTALITY OF WALRUSES ON COASTAL HAULOUTS

A well documented case of mass mortality of walruses on the spit of Somnitelnaya Cove, Wrangell Island, resulting from a panic caused by a plane that flew over the haulout at the altitude of 800 meters on September 20, 1991. 102 animals of all sex and age groups died at the same time. Results of carcass examination including 5 necropsies performed to determine cause of death are described. Necropsy records are cited. Observations of predators (polar bears, polar foxes, snowy owls) gathered near the carcasses are reported. The received data are compared to observations of walruses and polar bears on Cape Blossom in 1990 and to information from literature. A conclusion is made that mass mortality of walruses on coastal haulouts results from panics caused by human activity. Some of less severely damaged animals may go to sea and die there later. It is necessary to increase protection of walruses on coastal haulouts.

Scientific publications have repeatedly mentioned cases of mass mortality of walruses on coastal haulouts. Velizhanin writes about high walrus mortality in his brief report on coastal haulouts of Wrangell Island (1965). He describes the situation on Somnitelnaya and Davydov spits in the vicinity of the village of Zvezdny where a military airport was located at the time, as particularly lacking in walrus protection. Tomilin and Kibalchich (1975) provide more detailed information about mass mortality of walruses on the haulout of Cape Blossom on Wrangell Island, describing their observations of a panic caused by an ice reconnaissance airplane (IL-14), which, on September 19, 1972, flew over the haulout at an altitude of 150 meters. As a result of the panic 21 calves were trampled to death, two females miscarried; and after the walruses vacated the haulout site several days later, 149 more carcasses were discovered lying at the far end of the spit as densely as live walruses had been. Kibalchich identified animals of both sexes and all age groups among the dead. The total number of walruses that were killed on Cape Blossom over the previous years was about 2000; 400 of the carcasses, which also included animals of all ages and sex groups, were found in the middle of the spit lying in what looked like a straight line. The observer concluded that the animals died at the same time, but could not identify the cause of death (Tomilin, Kibalchich, 1975). We would like to point out that during that period (from 1955 to 1967) there was a military airport on Wrangell Island, located on the shore of Somnitelnaya Bay. Military airplanes would make their landing approach from the direction of Cape Blossom dumping fuel over the tundra. Back in the 1960s, a remote weather station operated on Cape Blossom during summer-fall. Velizhanin, citing information received from locals (1965), also speaks of large accumulations of walrus skeletons and remains on haulout sites of Wrangell

Island's southern spits (Rogers, Somnitelnaya, Davidov, and Predatelskaya). Despite all those facts the connection between mass mortality and panics was not always clear, nor were direct causes of such mortality ever studied until now.

This article purports to describe the case of mass mortality of walruses on the haulout in Somnitelnaya Bay of Wrangell Island, observed after an ice reconnaissance aircraft flew over the haulout at low altitude and results of a special examination of the dead animals (necropsy) performed to establish the direct causes of their death.

## DESCRIPTION OF THE EVENT

Observations of the spit in Somnitelnaya Bay where walruses haul out in the absence of ice in the surrounding sea were conducted in August and September, 1991. The observer was located on the shore of the bay 7 km from the spit or on the spit itself. For long distance observations 12 X 40 binoculars and a 30 power telescope were used. The haulout began functioning on September 19. The following day (9/20) at 2 p.m. an AN-30 ice reconnaissance airplane flew over the haulout at the altitude of 800 meters. The plane had travelled from west to east the entire length of the coast of Wrangell Island from Cape Blossom to Rogers Bay. It had flown over the Cape Blossom haulout at the same altitude, but at that site all the walruses (about 1.5 thousand) were in the water. An observer working on the shore of Somnitelnaya bay in the morning before the plane's overflight visually estimated the number of walruses on the spit at 20 thousand or more (peak number for the season). After the plane flew over no walruses were seen on the spit from a distance. Observations on the spit itself started on September 22. That day the haulout numbered 10 – 12 thousand walruses. The carcasses, concealed by the mass of live animals, were largely unnoticed except for four carcasses of calves of the year, which were dragged off the haulout site by polar bears. Eight bears of different age were observed near the haulout. On September 23, Kochnev and Oleynikov discovered 100 walrus carcasses packed tightly into an area of 150 – 200 square meters. There were fewer live walruses on the site that day and the carcasses were in plain view. But the observers had no opportunity to examine the dead animals. Between 1.5 and 2 thousand walruses tried to haul out on the tip of the spit that day, but they were very nervous. They were easily scared off the beach into the water by flapping seagulls or moving bears. The number of bears on the carcasses had reached 11 by then. By the end of the day walruses gave up their attempts to haul out altogether. A week before, when observers A.A. Kochnev and V. L. Smurygin visited the site on 09/16, they did not see either walrus carcasses or bears on it. The following day a storm broke and the observers were unable to reach the spit. When the storm was over on 09/26, N. G. Ovsyanikov and A. A. Kochnev examined the spit in detail. There were no live walruses on the site, but there were 102 carcasses surrounded by 25 bears of different ages, which had to be chased off the far end of the spit. Having examined the carcasses, the observers found that 36 were calves of the year, 12 belonged to suckling calves (1 – 2 years old), 15 were juveniles (aged 2 – 6) and 35 were older than 6 years. Another four carcasses had been dragged into the water by polar bears and could not be examined. The positions and attitudes of most of the carcasses indicated that at the time of death the animals had been active,

trying to move towards the water, or were crushed between the bodies of animals around them and suffocated on the spot. All the dead animals lay in a compact group in the central part of the haulout at the distance from 12 – 15 meters to 50 - 80 meters to the water edge, occupying a strip of beach 70 - 80 meters long and 10 – 15 meters wide. All calves of the year (aged 5 – 7 months) were flattened into the sand and gravel. At least three of them and one yearling had their skulls smashed. All the calves of the year had broken and crushed ribcages. Some adult walrus lay on their stomachs, their flippers twisted under and their tusks jammed into the gravel. At the time of examination the carcasses were already bloated, but still the bodies of even some adult walrus looked flattened and pressed into the sand. Some individuals had their heads twisted or buried under other carcasses. The genitals were pushed out by decomposition gasses, and the nostrils oozed bloody mucus. The latter corresponds to the description of walrus trampled on Cape Blossom, made by A. A. Kibalchich (Tomilin, Kibalchich, 1975).

## NECROPSY RESULTS

On October 7 – 8, 1991, L. L. Bove and N. G. Ovsyanikov performed examination and necropsy of walrus carcasses on the spit in Somnitelnaya Bay. The purpose of the study was to establish the cause of death of the animals and to refine dissection methods. Five carcasses were dissected (see necropsy reports). Carcasses that were best preserved and undamaged by polar bears, as well as carcasses that showed no outward signs of pathology, were selected for dissection. Carcasses of different sex and age were selected. For some animals the cause of death could be established by external examination or partial necropsy. It was established that all the animals died of lethal damage to internal parenchymatous (liver, spleen, lungs) or hollow (intestines, stomach) organs, with a subsequent massive internal hemorrhage and/or spinal damage (usually luxation of the first cervical invertebrate from the occipital foramen with a rupture of the spinal cord). Mechanical asphyxiation developing in some animals due to obstruction of breathing passages with sand and fine pebbles was not the primary cause of death in all cases arising probably at the terminal phase. The type of damage seen on the carcasses allows one to suppose that some or most of the animals who had less severe damage to internal organs (subcapsular ruptures of parenchymatous organs, ruptures of hollow organs unaccompanied with massive internal hemorrhage and/or skeletal trauma without damage to the spinal cord) managed to reach the water and died within hours or days. Therefore the actual number of animals killed may be much higher than the number of carcasses left on the haulout site.

### Necropsy report #1

On October 7, 1991, necropsy was performed on the carcass of a female walrus 7-9 years of age (determined by sight). The body was lying on its back. Multiple abrasions were visible on the frontal and lateral surface of the belly and chest. Skin maceration was found on the posterior and posterolateral surfaces of the body. Mouth cavity and tracheal passage were unobstructed; bronchi were packed with fine gravel from lobar to segmental. Lungs were collapsed. Lung surfaces were pink with multiple black inclusions. Multiple

hematomas were visible under visceral pleura, more on the left side and many air bubbles. A small amount of transparent yellow liquid was in the pericardial cavity. No blood was noticed in the heart cavities. Large amount of blood was found in the abdominal cavity. Intestines were bloated. An irregularly shaped wound 15 cm X 3 cm was found on the diaphragmatic surface of the liver. The spleen had multiple subcapsular ruptures.

Diagnosis: Blunt trauma to the abdomen and chest: rupture of the liver, subcapsular rupture of the spleen, traumatic emphysema. Acute abdominal hemorrhage. Bronchial foreign matter. Mechanical asphyxia.

#### Necropsy report #2

On October 7, 1991, necropsy was performed on the carcass of a female walrus 10 – 15 years of age (determined by sight). The animal was lying on its belly with tusks jammed into the gravel and the head raised 15-20 cm above the surface of the beach. The body had multiple abrasions, mostly on the frontal and anterolateral surfaces. The skin on the chest and abdomen was macerated. The mouth cavity, trachea and bronchi were unobstructed with a small amount of transparent yellowish mucus accumulated in the trachea. Thoracic cavity was full of blood, the lungs were collapsed. The left lung had a 12 cm X 5 cm irregular wound near the apex. Both lungs had multiple hematomas under the visceral pleura and many air bubbles. There were fresh thrombi in the pericardial cavity. The heart cavities had a small amount of blood in them. The visceral cavity was filled with blood (over 10 liters) and intestinal content. The intestines were bloated with active putrefactive processes. The ascending colon of the large intestine was torn. The tear was 10 cm long and had an irregular shape. The body had a subcapsular rupture of the liver.

Diagnosis: Blunt trauma to the chest and abdomen: rupture of the left lung, accumulation of blood in the pleural cavity, pneumothorax, traumatic emphysema, rupture of the large intestine, hemoperitoneum, subcapsular rupture of the liver.

#### Necropsy report #3

On October 8, 1991, necropsy was performed on the carcass of a female walrus 10 – 15 years of age (determined by sight). The body was lying on its back. There were multiple abrasions visible on the body. The skin was macerated on the abdomen and chest. The hind flippers had been chewed by a bear. There were about two handfuls of fine pebbles in the mouth and throat. The trachea and bronchi were completely packed with sand and fine gravel. There was a massive subcutaneous hematoma on the frontal surface of the neck and chest. The chest cavity contained a lot of blood and intestinal content. Multiple small hematomas and air bubbles were present under the visceral pleura. The pericardial cavity was filled with blood. The right dome of the diaphragm had a 15 X 5 cm tear. The abdominal cavity was filled with blood and intestinal content. Multiple ruptures of small intestine were visible. The stomach had a 5 X 3 cm irregularly shaped tear in it. The animal had a subcapsular rupture of the spleen.

Diagnosis: Blunt trauma to the abdomen and chest: rupture of the stomach, multiple ruptures of the small intestine, rupture of the diaphragm, subcapsular rupture of the spleen. Hemoperitoneum; hemothorax; traumatic emphysema; tracheal and bronchial foreign matter. Mechanical asphyxia.

#### Necropsy report #4

On October 8, 1991, necropsy was performed on the carcass of a female walrus 7 – 9 years of age (determined by sight). The body was lying on its back. Multiple abrasions covered the entire surface of the body. The skin of the abdomen and chest was macerated. There was a massive subcutaneous hematoma on the neck and chest. The mouth cavity, trachea and bronchi were all patulous. The chest cavity contained much blood. The 3 – 7 right ribs were fractured along the paravertebral line. The right lung had a 8 X 5 cm irregularly shaped wound on its lateral surface. Multiple small hematomas and air bubbles were present under the visceral pleura. The pericardial cavity contained a small amount of transparent yellowish fluid. The heart cavities contained a small amount of blood. The cervical section of the spine had a C-1 fracture; the atlas was dislocated. The spinal cord was completely torn with the foramen magnum agape.

Diagnosis: Traumatic fracture of the cervical spine with a rupture of the spinal cord. Blunt trauma to the chest with the fracture of 3 – 7 ribs on the right side, rupture of the right lung, hemothorax and traumatic emphysema.

#### Necropsy report #5

On October 8, 1991, necropsy was performed on the carcass of a male walrus aged 2 – 5 years (determined by sight). The animal was lying on its belly. Multiple abrasions covered the body. The skin of the abdomen and chest was macerated. The rib cage was severely deformed – flattened in the frontal plane. The mouth cavity, trachea and bronchi were patulous. Massive subcutaneous and intramuscular hematomas covered the frontal and lateral surfaces of the neck and abdomen. The chest cavity contained a lot of blood. There were multiple rib fractures: from the 3<sup>rd</sup> to the 10<sup>th</sup> along the paravertebral line on the left, and from the 3<sup>rd</sup> to the 9<sup>th</sup> along the medial scapular line on the right. The left lung had an irregularly shaped wound 9 X 3 cm on its posterior surface, and the right lung had a 5 X 2 cm wound on the lateral surface. The abdominal cavity was full of blood and intestinal content. An irregularly shaped wound of 3 X 7 cm dimensions was found on the posterior diaphragmatic surface of the liver. The ascending colon had a 5 cm long tear. The atlas was dislocated from the foramen magnum. The spinal cord was completely torn. There was a dislocation of cervical vertebrae between C5 and C6 with the rupture of the spinal cord.

Diagnosis: Multiple fracture of the cervical spine with a full rupture of the spinal cord. Blunt trauma to the chest and abdomen: rupture of the liver, rupture of the intestine, hemoperitoneum, multiple ruptures of the lungs, multiple rib fractures, hemothorax.

## EXTERNAL EXAMINATION RESULTS

External examination with subsequent partial dissection revealed seven animals aged between 5 and 15 years whose cause of death was dislocation of the first cervical vertebra from the foramen magnum with a complete rupture of the spinal cord. All the animals had a typical body posture. They were lying on the belly with the tusks buried in the gravel at an angle of 30 – 90° to the vertical. A neck-head articulation abnormality was clearly visible, for the neck had a pronounced “hump”. The dislocated end of the cervical spine was palpable under the skin. A transverse incision of the area revealed the dislocated tip of the cervical spine and the gaping foramen magnum. The tissue around the defect area was imbibed in blood. Dislocation of the first cervical vertebra is a sufficiently informative and accessible differentially diagnostic indicator of the cause of death in an animal. It is not labor intensive, does not require any special training, and is discernable even if the carcasses is rotting or damaged by scavengers.

## CHANGES IN THE DISTRIBUTION OF PREDATORS AND WALRUSES AFTER THE APPEARANCE OF CORPSES

According to Velizhanin (1965), accumulation of walrus remains on spits attracts scores of predators: polar bears, polar foxes and snowy owls. In the described case we monitored and recorded the predators’ reaction to the accumulation of carcasses for a month after the death of the walruses and then periodically observed it later in the winter. Polar bears began showing up immediately after the carcasses first appeared on the spit (see table).

Two things come to the front in the table. Firstly, the number of bears increased quickly during the first few days after the appearance of the carcasses. Later the number of bears remained practically unchanged. And secondly, among the bears, there were relatively many females with cubs. After the spit was occupied by the bears, walruses did not make any attempts to haul out there. In addition, the weather turned cold in the first days of October, ice began showing up in the near-shore waters at the end of the second week and the number of walruses all along the southern coast of the island sharply decreased. The observer located on top of the lighthouse counted 13 walruses in the water near Somnitelnaya spit on October 3, and 14 on October 7. A large group of beluga whales showed up near the spit on October 7. The weather was still: no wind and only small ripples on the southern shore. There were at least 40-50 beluga whales in the group, with many young among them. One pod of 16 had at least 50% young whales in it. The bears, especially subadults, were very interested in the whales. Two 2-year-old bears even went into the water, sniffed and watched, but did not try to hunt the whales.

Polar bear abundance on the spit of Somnitelnaya Bay in connection with  
walrus death

Date	Bear ##	Including		% of females with juv. of ad+subad	Presence of live walruses on the spit
		ad+ subad	juv		
09/16/1991	0	-	-	-	0
09/22/1991	8	5	3	20	10,000 – 12,000
09/23/1991					
13:00	11	6	5	33	1,500 – 2,000
18:00	21	11	10	45	0
09/26/1991	25	19	6	21	0
10/02/1991	50	34	16	35	0
10/03/1991	43	25	17	48	0
10/06/1991	56	34	23	41	0
10/06/1991	77	45	32	49	0
01/22/1992	0	-	-	-	-

A survey of all spits of the southern coast conducted in late October – early November (N. G. Ovsyanikov, L. L. Bove) revealed that after the mass death of walruses on Somnitelnaya Spit four or five carcasses of adult walruses were washed up by the sea. All the animals were females over 6 years old. Causes of their death could not be precisely identified because all of the remains were discovered after most of the carcasses had been eaten by bears. The observers found hides, a spine and three skulls. Small predators – polar foxes and snowy owls – were present on the spit from late September to October. But they did not venture onto the haulout site or approached the carcasses while the bears were there. We regularly observed up to 9 polar foxes simultaneously at the base of the spit where the amount of debris washed up by the sea was particularly abundant. On November 6 we encountered 3 polar foxes in the wide section of the spit. By then bears had dragged some walrus remains into that part of the spit 2 – 5 km away from where the walruses were killed. On January 22, 1992, when bears were no longer present on the haulout site, we found many fox tracks around walrus remains as well as holes in the snow leading to the hides. We also observed a soiled polar fox emerge from one such hole and run onto the ice. Snowy owls – both adult and juvenile – were observed on the spit only at the time of their migration in October (no more than 3 – 4 birds during one survey). We never saw them near walrus remains. Therefore our observations do not support the view expressed by Velizhanin that all the above mentioned predators would feed on walrus remains all through the winter (Velizhanin, 1965). In our case only polar foxes were found near walrus remains in mid-winter. Snowy owls did not use them at all, while the bears left the haulout site in December or early January.

Our observations on the spit of Somnitelnaya Bay revealed that the role of polar bears as a disturbance factor increased with the increase in their numbers near the haulout. These observations are in agreement with the data obtained on Cape Blossom in the fall of 1990 (Ovsyanikov, Kochnev, 1991). In the first week of September, 1990, a very large walrus haulout was forming on Cape Blossom (we estimated walrus numbers at 50,000 to 60,000). At the same time at least 50 – 80 bears congregated on the Cape. We counted 82 bears (not counting cubs) on September 11. The largest number of bears – 122 adults and 18 cubs – was observed on September 19. In the afternoon of September 10 an employee of the Reserve working in the Neozhidannaya River delta could hear the noise coming from the walrus haulout very well. In the course of that day an AN-30 aircraft flew over the haulout on two occasions, taking photos and videotaping the walruses under a Soviet-American Walrus Survey Program. The altitude for the flight authorized by the Reserve was supposed to be 1,200 meters. Ground observations began on the Cape at 20 hours of September 10. At that time the walruses were no longer on the haulout, but in the water near it. Dozens of thousands of walruses concentrated near the surf line. On the shore there were many bears feeding on fresh remains of walrus calves. On the morning of September 11, on the stretch of the shore no longer than 1 km along the beach where the walruses had been hauled out the day before, we found 7 fresh skulls of walrus calves up to two years of age as well as pieces of skeletons and hides. Observations on Cape Blossom lasted through October 27, but at no time during the period following the day when the plane overflew the site did the walruses manage to create an adequate haulout. No more than 4,000 – 6,000 (09/24) walruses hauled out at the same time, and every attempt to create a large haulout was interrupted by bears that started hunting and chased the small “initial” haulouts back into the water. Observing walrus / bear interactions on Cape Blossom, we came to the conclusion that small haulouts, still in their formative stage, were very sensitive to any disturbance factors, whereas large haulouts, consisting of animals that had been lying for some time, were much harder to move. When bears attempt to hunt at such haulouts, they can usually scare off only peripheral walruses. True, if polar bears were relentless in their hunting attempts, they would eventually chase off the entire large haulout.

It is highly probable that the main reason why the multi-thousand walrus haulout on Cape Blossom went off the beach into the water on September 10 was an airplane flying too low over the site. At the same time it was the presence of bears and their constant attempts to hunt walruses that prevented the haulout from reassembling (Ovsyanikov, Kochnev, 1992). It is also probable that at least some of the calves that the bears were eating on the site had not been caught by them, but had been trampled in the panic caused by the low flying plane. The absence of adult walruses among the dead on the Blossom haulout can be explained by the fact that the beach at the site was quite narrow (no more than 20 – 25 meters wide) and the distance to the water was quite short (only 15 – 20 meters). So the animals simply had no opportunity to trample each other. Comparing the position of the walrus carcasses on Somnitalnaya Spit in September 1991 with descriptions left by Kibalchich for Cape Blossom in the previous years (Tomilin, Kibalchich, 1975), one can see that in all cases of mass mortality of adult walruses, their carcasses were found on wide spits that widened in a triangle (along the diagonal). It



means that the animals that died were the ones that happened to be in the center of the stampede, moving over a large area of land, and rather far from the water.

A small amount of carcasses of trampled animals may accumulate on large haulout sites as a result of “false panics” which may arise without any apparent reasons, or due to local panics caused by prowling polar bears. But in all cases observed between 1990 and 1993, such deaths were individual, limited to no more than a few walruses at any given time. If the haulout site continued functioning for a long time, an accumulation of up to two or three dozen carcasses in different stages of decay could be observed. But we do not know of any cases of mass mortality similar to what was observed on Somnitelnaya Spit in 1991, caused by factors of natural disturbance.

## CONCLUSION

1. The reviewed material allows us to make a conclusion that all known cases of mass walrus mortality (a hundred and more animals dead at one time) on coastal haulouts were caused by manmade disturbances.
2. The traumas and internal organ damage identified in walruses killed on the spit in Somnitelnaya Bay in 1991, indicate that the animals were trampled to death in a panic induced stampede.
3. The type of damage observed in the carcasses allows one to suppose that many or most of the animals that received less severe traumas (subcapsular ruptures of parenchymatous organs, ruptures of hollow organs unaccompanied with massive internal hemorrhage and/or skeletal trauma without damage to the spinal cord) managed to reach the water and died within hours or days. Therefore the true number of animals killed may be much higher than the number of carcasses left on the haulout site. That needs to be taken into account when estimating the losses.
4. Dislocation of the first cervical vertebra is a convenient diagnostic indicator that allows establishing the cause of death of a walrus as a result of trampling on the haulout site. The presence of such injury is easily ascertainable in the course of external examination and palpation.
5. In view of the fact that panics continue to occur rather often when planes or boats travel too close to walrus haulouts, we must acknowledge the insufficiency of the current marine mammal protection regulations or their enforcement. To ensure better protection of marine mammals it is necessary to improve enforcement of protection regulations and increase the fines for their violation.

УДК 599.745.1

© 1994 г. Н. Г. ОВСЯНИКОВ, Л. Л. БОВЕ, А. А. КОЧНЕВ

### ПРИЧИНЫ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ МОРЖЕЙ НА БЕРЕГОВЫХ ЛЕЖБИЩАХ

Описан хорошо документированный случай массовой гибели моржей на косе бухты Сомнительной, о-в Врангеля, в результате паники, вызванной пролетом самолета на высоте 800 м над лежбищем 20 сентября 1991 г. Погибли одновременно 102 моржа всех половозрастных классов. Приведены результаты обследования погибших животных и вскрытия пяти трупов, проведенных с целью установления непосредственных причин смерти. Приведены протоколы вскрытия. Описаны наблюдения за хищниками (белыми, медведями, песцами, белыми совами), собравшимися около трупов. Полученные данные сопоставляются с наблюдениями за моржами и белыми медведями на мысе Блоссом в 1990 г. и данными литературы. Сделано заключение, что непосредственной причиной массовой гибели моржей на береговых лежбищах являются вызванные антропогенные паники, при этом часть животных с менее тяжелыми повреждениями может уходить в воду и погибать впоследствии. Необходимо усиление охраны моржей на береговых лежбищах.

Случаи массовой гибели моржей на береговых лежбищах не раз упоминаются в научных публикациях. В кратком сообщении о береговых лежбищах моржей на о-ве Врангеля Велижанин (1965) пишет о большом отходе животных, замечая, что особенно неблагоприятно дело с охраной моржа обстоит на косах бухт Сомнительная и Давыдова, расположенных около пос. Звездный (в этот период там функционировал военный аэродром). Более подробные сведения о массовой гибели моржей на лежбище мыса Блоссом, о-ва Врангеля, приводят в своей работе Томилин и Кибальчич (1975), описывая непосредственные наблюдения за паникой на Блоссомском лежбище, вызванной пролетом самолета ледовой разведки ИЛ-14 на высоте 150 м над моржами 19 сентября 1972 г. В результате 21 моржонок был задавлен и две самки абортировали, а после схода моржей в последующие дни на месте лежбища было обнаружено еще 149 трупов, лежавших на конце косы с той же плотностью, что и живые моржи. Кибальчич определил, что среди погибших моржей были особи обоего пола и всех возрастов. Общая численность трупов моржей, погибших на мысе Блоссом в предшествующие годы, около 2000, причем 400 трупов (также всех поло-возрастных классов) лежали на середине косы почти по прямой линии. Наблюдатель сделал вывод, что гибель животных наступила почти одновременно, но причины ее неизвестны (Томилин, Кибальчич, 1975). Обратим внимание на то, что в этот период (с 1955 по 1967 г.) на о-ве Врангеля на берегу бухты Сомнительной действовал военный аэродром, причем самолеты заходили на посадку со стороны мыса Блоссом, сливая горючее над тундрой. В 60-е гг. на мысе Блоссом базировалась в летне-осенний период выносная метеостанция. Большое скопление останков скелетов моржей в местах лежбищ на южных косах о-ва Врангеля (Роджерс, Сомнительная, Давыдова, Предательская) отмечает, ссылаясь на сведения, полученные от местных жителей, и Велижанин (1965). Несмотря на эти факты, связь массовой гибели моржей на береговых лежбищах с вызванными паниками не всегда была ясна, а непосредственные причины гибели животных до настоящего времени не изучались.

Настоящая статья посвящена описанию массовой гибели моржей на лежбище косы бухты Сомнительной, о-в Врангеля, зарегистрированной после зафиксированного наблюдателями пролета самолета ледовой разведки над моржами на низкой высоте, и результатам специального обследования погибших животных (вскрытия) с целью изучения непосредственных причин смерти.

### ОПИСАНИЕ СОБЫТИЯ

Наблюдения за косой бухты Сомнительная, на которую в периоды отсутствия льдов в прибрежной акватории выходят моржи, формируя лежбище, проводились в течение августа и сентября 1991 г. с берега бухты в оптику (бинокль БПЦ 12×40, зрительная труба ×30) с расстояния 7 км от косы или непосредственно на косе. Лежбище начало функционировать 19.IX. На следующий день, 20.IX, в 14.00 над лежбищем на высоте 800 м пролетел самолет ледовой разведки (АН-30), который шел в направлении с запада на восток вдоль всего побережья о-ва Врангеля от мыса Блоссом до бухты Роджерс. Над мысом Блоссом этот самолет прошел на такой же высоте, но все моржи в районе Блоссомского лежбища (примерно 1500) были в это время в воде. На косе бухты Сомнительной в этот день до пролета самолета была максимальная численность моржей (по глазомерной оценке с берега — не менее 20 тыс.), после пролета самолета моржей на косе не видели. Наблюдения непосредственно на косе были начаты 22.IX, в этот день на лежбище залегало 10—12 тыс. животных, причем трупы моржей за массой живых зверей замечены не были, за исключением четырех сеголеток, унесенных белыми медведями за пределы лежбища (восемь разновозрастных медведей наблюдалось около лежбища). Во время наблюдений на косе 23.IX А. А. Кочневым и И. П. Олейниковым было обнаружено около 100 трупов моржей, лежавших компактной группой на площади 150—200 м<sup>2</sup>. Моржей на лежбище в этот день было значительно меньше и они не закрывали трупы от наблюдателей, но подойти ближе для более детального обследования не было возможности — до 1,5—2 тыс. моржей делали попытки выйти в этот день на оконечность косы, но были очень пугливы, сходили в воду из-за взлетающих чаек, движений белых медведей (уже 11 разновозрастных медведей было около трупов), а к концу дня совсем прекратили попытки выхода. В последний раз перед началом формирования лежбища 16.IX посетившие косу наблюдатели (А. А. Кочнев, В. Л. Смурыгин) не нашли там ни трупов моржей, ни медведей. На следующий день начался шторм, и попасть на косу на катере было невозможно. Подробное обследование было проведено в 1-й день после шторма, 26.IX, Н. Г. Овсяниковым, А. А. Кочневым. Моржей на косе не было, а около трупов моржей скопилось уже 25 белых медведей всех возрастов, которых пришлось согнать с конца косы. Было установлено, что общее количество трупов моржей составило 102, из которых сеголеток (5—7 месяцев) было 36, моржат грудного возраста (от 1 до 2 лет) — 12, неполовозрелых моржей (от 2 до 6 лет) — 15, моржей старше 6 лет — 35. Еще четыре трупа были стащены в воду медведями и оказались недоступны осмотру. Позы большинства погибших животных указывали на то, что в момент гибели они были активны и делали попытки перемещаться в направлении воды или оказались зажатыми телами окружающих животных и придушены на месте. Все погибшие животные лежали компактной группой в центральной части лежбища на расстоянии от 12—15 до 50—80 м от уреза воды, занимали полосу длиной 70—80 м и шириной 10—25 м. Все моржата сеголетки (5—7 мес.) были расплюснуты по гальке и песку. Как минимум у трех сеголеток и одного годовика были раздавлены и раздроблены черепа. У всех сеголеток были сломаны и смяты грудные клетки, некоторые взрослые моржи лежали на животе с подвернутыми лапами и вдавленными в гальку до основания клыками. В момент обследования трупы уже раздуло, но и в таком виде туши даже некоторых взрослых моржей имели сплюснутую форму и были вдавлены в песок. У некоторых особей головы были свернуты или придавлены соседними трупами. Газами были выдавлены

наружу гениталии, из ноздрей текли кровянистые выделения (последнее соответствует описанию задавленных моржей на мысе Блоссом, сделанному А. А. Кибальчицем — Томилин, Кибальчич, 1975).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ВСКРЫТИЯ

7—8 октября 1991 г. Л. Л. Бове и Н. Г. Овсяниковым проведены осмотр и вскрытие трупов моржей на косе бухты Сомнительная. Основной целью обследования было определение непосредственной причины гибели животных, а также разработка оптимальной методики вскрытия. Вскрыто пять трупов животных (см. протоколы вскрытия). Для вскрытия отбирали наиболее сохранившиеся трупы, не поврежденные белыми медведями, и трупы, у которых не удавалось определить патологических изменений при наружном осмотре. Для вскрытия отбирали трупы разного пола и возраста. Причину смерти некоторых животных удавалось определить при наружном осмотре трупа или при неполном вскрытии. Установлено, что смерть всех животных наступила от несовместимых с жизнью повреждений внутренних паренхиматозных (печень, селезенка, легкие) и полых (кишечник, желудок) органов, с последующим массивным внутриполостным кровотечением и (или) от повреждений позвоночника (обычно от вывиха первого шейного позвонка из затылочного отверстия с полным разрывом спинного мозга). Механическая асфиксия, возникшая у ряда животных в результате обтурации дыхательных путей мелкой галькой и песком, не являлась во всех случаях непосредственной причиной смерти и возникала, вероятно, в терминальной стадии. Характер повреждения трупов позволяет предположить, что часть животных (возможно, большая часть), имеющих менее тяжелую патологию [подкапсульные разрывы паренхиматозных органов, разрывы полых органов, не сопровождающиеся массивными полостными кровотечениями и (или) имеющих скелетную травму без повреждения спинного мозга], все же сходили в воду и погибали в течение нескольких часов или дней. Поэтому истинное количество погибших животных может значительно превышать количество трупов, оставшихся на месте лежбища.

#### Протокол вскрытия № 1

7 октября 1991 г. проведено вскрытие трупа самки моржа 7—9 лет (по внешнему виду). Труп лежит на спине. Множественные ссадины на передней и боковой поверхностях живота и груди. Мацерация кожи на задней и заднебоковых поверхностях тела. Ротовая полость и трахея свободно проходима, бронхи от долевых до бронхов третьего порядка плотно закупорены мелкой галькой. Легкие спавшиеся. Поверхность легких розовая с многочисленными черными вкраплениями. Под висцеральной плеврой множественные гематомы, больше слева, пузыри воздуха в большом количестве. В полости перикарда небольшое количество желтоватой прозрачной жидкости. В полостях сердца крови нет. В брюшной полости большое количество крови. Кишечник сильно вздут. На диафрагмальной поверхности печени рана неправильной формы размерами 15×3 см. Множественные подкопсульные разрывы селезенки.

DS: Тупая травма живота и груди: разрыв печени, подкопсульный разрыв селезенки, травматическая эмфизема. Острое внутрибрюшное кровотечение. Инородное тело бронхов. Механическая асфиксия.

#### Протокол вскрытия № 2

7 октября 1991 г. проведено вскрытие трупа самки моржа 10—15 лет (на вид). Труп лежит на животе, клыки вдавлены в гальку, голова зафиксирована на высоте 15—20 см над поверхностью. Множественные ссадины преимущественно на передней и переднебоковых поверхностях тела. Мацерация кожи на груди и животе. Ротовая полость, трахея и бронхи свободно проходима, в просвете

трахеи небольшое количество прозрачной, желтоватой слизи. В грудной полости кровь в большом количестве, легкие спавшиеся. На левом легком в области верхушки рана неправильной формы размерами 12×5 см. Под висцеральной плеврой обеих легких множественные гематомы, пузыри воздуха в большом количестве. Гемоперикард, в полости перикарда свежие тромбы. В полостях сердца небольшое количество крови. В брюшной полости большое количество крови (> 10 л) и кишечного содержимого. Кишечник вздут. Активные гнилостные процессы. Толстый кишечник разорван в восходящем отделе. Разрыв неправильной формы длиной около 10 см. Подкапсульный разрыв печени.

DS: Тупая травма груди и живота: разрыв левого легкого, гемоторакс, пневмоторакс, травматическая эмфизема, разрыв толстой кишки, гемоперитониум, подкапсульный разрыв печени.

#### Протокол вскрытия № 3

8 октября 1991 г. проведено вскрытие трупа самки моржа 10—15 лет (на вид). Труп лежит на спине. На коже множественные ссадины. Мацерация кожи на животе и груди. Задние лапы объедены медведем. В полости рта и глотке две горсти мелкой гальки. Трахея и бронхи вплоть до самых мелких плотно закупорены мелкой галькой и песком. На передней поверхности шеи и груди обширная подкожная гематома. В грудной полости большое количество крови и кишечного содержимого. Под висцеральной плеврой множественные мелкие гематомы, пузыри воздуха. Кровь в полости перикарда. Правый купол диафрагмы разорван, разрыв размерами 15×5 см. В брюшной полости большое количество крови и кишечного содержимого. Множественные разрывы тонкой кишки, разрыв желудка неправильной формы размером 5×3 см. Подкапсульный разрыв селезенки.

DS: Тупая травма живота и груди: разрыв желудка, множественные разрывы тонкой кишки, разрыв диафрагмы, подкапсульный разрыв селезенки. Гемоперитониум. Гемоторакс. Травматическая эмфизема. Инородное тело трахеи и бронхов. Механическая асфиксия.

#### Протокол вскрытия № 4

8 октября 1991 г. проведено вскрытие трупа самки моржа 7—9 лет (на вид). Труп лежит на спине. Множественные ссадины по всей поверхности тела. Мацерация кожи груди и живота. Обширная подкожная гематома в области шеи и груди. Массивная межмышечная гематома шеи. Ротовая полость, трахея и бронхи свободно проходимы. В грудной полости большое количество крови. Перелом 3—7-го ребер справа по паравертебральной линии. На боковой поверхности правого легкого рана неправильной формы размерами 8×5 см. Под висцеральной плеврой множественные мелкие гематомы и пузыри воздуха. В полости перикарда небольшое количество желтоватой прозрачной жидкости. В полостях сердца кровь в небольшом количестве. Перелом шейного отдела позвоночника на уровне С-1: атлант вывихнут, спинной мозг полностью разорван, большое затылочное отверстие зияет.

DS: Травматический перелом шейного отдела позвоночника с полным разрывом спинного мозга. Тупая травма груди: перелом 3—7-го ребер справа, разрыв правого легкого, гемоторакс, травматическая эмфизема.

#### Протокол вскрытия № 5

8 октября 1991 г. проведено вскрытие трупа самца моржа 2—5 лет (по внешнему виду). Труп лежит на животе. На теле множественные ссадины. Кожа груди и живота мацерирована. Грудная клетка резко деформирована, сплющена во фронтальной плоскости. Ротовая полость, трахея и бронхи свободно проходимы. Обширные подкожные и межмышечные гематомы по передней и боковым по-

верхностям живота и шеи. В грудной полости большое количество крови. Перелом ребер слева с 3-го по 10-е по паравертебральной линии, справа с 3-го по 9-е по средней лопаточной линии. На левом легком на задней поверхности рана неправильной формы размерами 9×3 см, на боковой поверхности правого легкого рана размерами 5×2 см. В брюшной полости большое количество крови и кишечного содержимого. На заднедиафрагмальной поверхности печени рана 3×7 см неправильной формы. Разрыв восходящего отдела толстой кишки длиной 5 см. Атлант вывихнут из затылочного отверстия, спинной мозг полностью разорван. Смещение позвонков на уровне C5 — C6 с полным разрывом спинного мозга.

DS: Множественный перелом шейного отдела позвоночника с полным разрывом спинного мозга. Тупая травма груди и живота: разрыв печени, разрыв кишечника, гемоперитонеум, множественные разрывы легких, множественные переломы ребер, гемоторакс.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ НАРУЖНОГО ОСМОТРА

При наружном осмотре с последующим частичным вскрытием выявлено семь животных в возрасте от 5 до 15 лет, причиной смерти которых был вывих первого шейного позвонка из затылочного отверстия, с полным разрывом спинного мозга. Характерна поза животных. Все они лежат на животе, клыки зарыты в гальку и отклонены от вертикали на угол 30—90°. Определяется выраженное нарушение конфигурации в области сочленения голова — шея с характерным «горбом». Вывихнутый конец шейного отдела позвоночника определяется под кожей пальпаторно. При поперечном разрезе кожи над местом дефекта ясно видны вывихнутый конец шейного отдела позвоночника и зияющее затылочное отверстие. Ткани в месте дефекта имбибированы кровью. Вывих первого шейного позвонка является достаточно информативным и доступным дифференциально-диагностическим признаком причины смерти животных. Он не трудоемок, не требует специальной подготовки, сохраняется у трупов с выраженными признаками гниения или сильно поврежденных зверями.

#### ИЗМЕНЕНИЯ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ХИЩНИКОВ И МОРЖЕЙ ПОСЛЕ ПОЯВЛЕНИЯ ТРУПОВ

По свидетельству Велижанина (1965), скопление остатков моржей на косах привлекает массу хищников — белых медведей, песцов и белых сов. В описанном нами случае реакция хищников на появление скопления трупов моржей на косе была подробно прослежена и описана в течение месяца после гибели моржей и эпизодически — позднее зимой. Белые медведи начали появляться сразу после появления трупов на косе (таблица).

В таблице обращают на себя внимание два момента. Во-первых, быстрое увеличение количества медведей в первые же дни после появления трупов, позднее количество медведей у тел погибших моржей почти не возрастало. Во-вторых, среди медведей было относительно много самок со щенками. Моржи полностью прекратили попытки выходов на косу после того, как она была оккупирована медведями. Кроме того, уже в первых числах октября началось похолодание, а после 1-й декады октября у побережья острова начали появляться первые льды, и количество моржей в прибрежных водах вдоль всего южного побережья резко уменьшилось. 3 октября в водах около косы Сомнительной с маяка мы насчитали всего 13 моржей, 7 октября — 14. 7 октября при штилевой погоде (отсутствие ветра, очень слабая зыбь на южном берегу) к косе подошло большое стадо белух — не менее 40—50 особей, среди которых было много молодых (в одной группе, состоящей из 16 животных, молодых было не менее 50%). Медведи, особенно подростки, очень интересовались белухами, два 2-годовалых самца даже заходили в воду, принюхивались и смотрели, но охотиться никто не пытался.

Численность белых медведей на косе бухты Сомнительной в связи с гибелью моржей

Дата	Общее колич. медведей	В том числе		Доля самок (%) с juv от всех ad + subad	Наличие мор- жей (живых) на косе
		ad + subad	juv		
16.IX 1991	0	—	—	—	Нет
22.IX 1991	8	5	3	20	10—12 тыс.
23.IX 1991					
(13.00)	11	6	5	33	1,5—2 тыс.
(18.00)	21	11	10	45	Нет
26.IX 1991	25	19	6	21	»
2.X 1991	50	34	16	35	»
3.X 1991	43	25	17	48	»
6.X 1991	56	34	23	41	»
6.X 1991	77	45	32	49	»
22.I 1992	0	—	—	—	—

Обследование всех кос по южному берегу, проведенное в конце октября — начале ноября (Н. Г. Овсяников, Л. Л. Бове), показало, что после гибели моржей на косе бухты Сомнительной на южном берегу было выброшено морем четыре или пять трупов взрослых моржей, во всех случаях самок старше 6 лет. Причины их гибели точно установить не удалось, так как все они были обнаружены после того, как большая часть туши или вся туша были полностью съедены медведями (оставались лишь шкуры и позвоночный столб, а в трех случаях отчлененный от позвоночника череп). Мелкие хищники — песцы и белые совы — находились на косе с конца сентября по октябрь. Но никто из них не заходил на территорию лежбища и не приближался к трупам моржей в то время, когда там были медведи. Песцов, численностью до девяти особей одновременно, мы регулярно наблюдали в основании косы в 2—5 км от лежбища, в том месте, где наиболее обильны выбросы моря. 6 ноября на расширенном участке косы мы встретили грех песцов. К этому времени остатки моржей были растащены медведями и в расширение косы, на расстояние до 1—2 км от места гибели. 22 января 1992 г., когда медведей на лежбище уже не было, у остатков моржей мы обнаружили многочисленные следы песцов, покопы и норы под снегом, ведущие к шкурам, и встретили одного перепачканного белого песка, который вылез из норы и убежал во льды. Белых сов (самцов и молодых) наблюдали на косе только в период отлета в октябре (не более трех-четырёх птиц за один учет), они ни разу не были замечены непосредственно около остатков моржей. Таким образом, наши наблюдения не подтверждают высказанного Велижаниным мнения, что все перечисленные хищники держатся на остатках моржей всю зиму (Велижанин, 1965). В нашем случае только песцы оставались около остатков моржей в середине зимы, в то время как совы вообще не пользовались ими, а медведи покинули лежбище в декабре или начале января.

Наши наблюдения на косе бухты Сомнительной показывают, что роль медведей как фактора беспокойства усиливалась по мере увеличения количества хищников на месте лежбища. Эти наблюдения вполне согласуются с данными, полученными на мысе Блоссом осенью 1990 г. (Овсяников, Кочнев, 1991). В 1-й декаде сентября 1990 г. на мысе Блоссом формировалось очень большое лежбище моржей (по нашим оценкам, не менее 50—60 тыс.). В это же время в районе мыса собралось не менее 50—80 белых медведей: 11 сентября при однократном учете было зарегистрировано 82 медведя, не считая щенков, максимальное количество за один учет было зафиксировано 19 сентября и составило 122 взрослых, а со щенками — 140 особей. Днем 10 сентября лежбище было хорошо слышно от

устья р. Неожданной, где в это время находился наблюдатель заповедника. В течение этого дня над лежбищем 2 раза пролетел самолет АН-30, проводивший аэрофото- и видеосъемку по советско-американской программе учета моржей. Разрешенная заповедником высота полета должна была составлять 1200 м. Наземные наблюдения на мысе были начаты с 20.00 10 сентября, в это время моржей на лежбище уже не было, но в воде около берега находилось не менее нескольких десятков тысяч моржей, которые концентрировались около линии прибойя. Вдоль берега в это время наблюдалось большое скопление медведей, поедавших совершенно свежие остатки моржат. Утром 11 сентября на отрезке береговой полосы протяженностью не более 1 км вдоль пляжа, где вчера лежали моржи, мы насчитали семь свежеебглоданных черепов моржат в возрасте до 2 лет включительно, а также разрозненные куски скелетов и шкурки. Наблюдения на мысе Блоссом проводились до 27 октября включительно, но за весь этот период после пролета самолета полноценное лежбище на мысе не сформировалось. Максимальная численность выходящих на берег моржей не превышала 4—6 тыс. (24.IX), каждый раз попытки сформировать лежбище прерывались медведями, которые начинали охотиться на моржей и сгоняли небольшие начальные залежки в воду. Наблюдения за взаимоотношениями медведей и моржей на мысе Блоссом показали, что малые залежки в период формирования очень чувствительны к любому фактору беспокойства, тогда как с крупных лежбищ, состоящих из «облежавшихся» животных, моржи сходят не так легко, при попытках охоты на них белые медведи распугивают лишь часть моржей с краю. Однако, если попытки охот медведей повторяются постоянно, результатом этого может быть сгон и всего большого лежбища на воду.

Вполне вероятно, что основной причиной схода многотысячного лежбища моржей на мысе Блоссом 10 сентября был пролет самолета. В то же время именно присутствие медведей и регулярные попытки охот на моржей (Овсяников, Кочнев, 1992) не дали лежбищу восстановиться. Вполне вероятно также, что в день пролета самолета над мысом Блоссом по крайней мере часть погибших моржат досталась медведям не в результате охот последних, а вследствие давки. Отсутствие задавленных взрослых моржей на Блоссомском лежбище в описанном случае может быть объяснено тем, что пляж, на котором лежали моржи, был очень узок (не превышал в ширину 20—25 м, удаление моржей от уреза воды во время выходов не превышало 15—20 м), и животные не успели подавить друг друга. Сопоставив расположение трупов моржей на косе бухты Сомнительной в сентябре 1991 г. с описаниями, оставленными Кибальчицем для мыса Блоссом (Томилин, Кибальчич, 1975), можно видеть, что во всех случаях массовой гибели взрослых животных их трупы располагались на широких косах, имеющих форму расширяющегося треугольника, по диагонали. Это значит, что гибли животные, оказавшиеся, как правило, в центре давки, возникшей на большой площади суши, на некотором удалении от воды.

Некоторое количество трупов моржей, погибших в давке, может накапливаться на больших лежбищах в результате «ложных паник», возникающих без внешних причин, или вследствие локальных паник, возникающих при охотах белых медведей. Однако в наблюдавшихся нами случаях (в период с 1990 по 1993 гг.) такая гибель не была массовой, количество погибших моржей ограничивалось несколькими особями за 1 раз. При длительном функционировании лежбища на его территории могло происходить накопление до двух-трех десятков трупов, но разной давности. Случаев одновременной массовой гибели моржей в масштабах, подобных описанным для косы Сомнительной в 1991 г., причинами которой были бы естественные факторы беспокойства, нам не известно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Рассмотренные материалы позволяют заключить, что во всех известных случаях массовой гибели моржей (порядка сотни и более животных одновременно) на береговых лежбищах причиной этого являлись беспокойства, вызванные антропогенным фактором.



2. Выявленные травмы и нарушения внутренних органов у трупов моржей, погибших на косе бухты Сомнительная в 1991 г., показывают, что непосредственной причиной гибели животных была давка в результате паники, охватившей животных.

3. Характер повреждения трупов позволяет предполагать, что многие животные (возможно, большинство), получившие менее тяжелые травмы (подкапсульные разрывы паренхиматозных органов, разрывы полых органов, не сопровождающиеся массивными полостными кровотечениями и/или имеющие скелетную травму без повреждения спинного мозга), все же успевали сходить в воду и погибали в течение нескольких часов или дней. Поэтому истинное количество погибших животных может значительно превышать число трупов, остающихся на лежбище. Это необходимо учитывать при определении величины ущерба.

4. Удобным дифференциально-диагностическим признаком, позволяющим установить гибель моржа в результате давки на лежбище, является вывих первого шейного позвонка. Наличие такого повреждения легко устанавливается при поверхностном осмотре и пальпировании трупа.

5. В связи с тем, что паники на лежбищах моржей в результате пролета самолетов или близкого прохода судов продолжают случаться достаточно часто, надо признать, что действующие правила охраны морского зверя и контроль за их исполнением недостаточны. В целях более эффективной охраны морского зверя необходимо усилить контроль за выполнением правил охраны и существенно увеличить штрафы за их нарушение.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Велижанин В. А., 1965. Лежбища моржей на острове Врангеля//Зап. Приморск. филиала Геогр. о-ва СССР. Т. 24. № 1. С. 150—151.
- Овсяников Н. Г., Кочнев А. А., 1991. Наблюдения за береговыми лежбищами моржей и связанными с ними явлениями на острове Врангеля в 1990 г. (предварительное сообщение)//Популяции и сообщества животных острова Врангеля. М.: Изд. Центр. н.-и. лабор. Главохоты РСФСР. С. 74—91.
- Томилин А. Г., Кибальчик А. А., 1975. Моржи района острова Врангеля//Зоол. журн. Т. 54. Вып. 2. С. 266—272.

Государственный заповедник  
«Остров Врангеля»

Поступила в редакцию  
10 марта 1993 г.

N. G. OVSYANIKOV, L. L. BOVE, A. A. KOCHNEV

#### THE FACTORS CAUSING MASS DEATH OF WALRUSES ON COASTAL ROOKERIES

«Wrangel Island» State Reserve, Magadan district, Russia

#### S u m m a r y

A well-documented case of mass death of walruses on a spit of Somnitelnaya bay (Wrangel island) caused by panic raised by a plane which flew at the height of 800 m above a rookery is described. 102 animals of all sex and age classes were killed. Cadavers of all killed animals were examined. 5 of them were dissected by observers to assess real causes of death, the results are given. Observations on predators (polar bears, arctic foxes, snowy owls) attracted by the cadavers are described. General results are compared with previous author's observations made on cape Blossom as well as with data from literature. The conclusion is made, that usual causes of mass death of walruses on coastal rookeries are the cases of anthropogenic panic. Many traumatized animals able to leave rookery die later. More efficient protection of walrus rookeries in Russia is an urgent need.