

Грунты залива Восток Японского моря

С. Д. Кашенко

*Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН
Владивосток 690041, ул. Пальчевского, 17*

Аннотация

Исследование механического состава грунтов залива Восток Японского моря показало, что это терригенный, обломочный материал различной крупности. Его минералогический состав зависит от слагающих побережье пород, а распределение идёт следующим образом: вблизи берега отлагается более крупный материал (от крупных глыб 1-1.5 м в поперечнике, выступающих над поверхностью воды, до песчано-галечных отложений), к центральной части – более тонкий (от заиленного песка до крупного алеврита).

Ключевые слова: состав грунтов.

Soils of Vostok Bay, Sea of Japan

S. D. Kashenko

*A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology FEB RAS
Palchevsky Street, 17, Vladivostok, 690041, Russia*

Summary

Research of soil texture of the Vostok Bay (Sea of Japan) showed that is terrigenous, fragmental material of different size. The mineralogical composition of soils is depended on conglomerates are composed the coast. The distribution of soils runs in following way: more coarse material of coarse clods (of 1-1.5 m in diameter) forward come over water surface to sediments of sand and shingle are deposited nearby coast and more fine material of silted sand to coarse siltstone which are deposited nearer to bit core of the bay.

Key words: soil texture, Vostok Bay.

Береговая линия южного Приморья и, в частности, залив Петра Великого Японского моря имеет широтное направление, перпендикулярное простиранию основных геологических структур, что привело к образованию типичного рiasового берега, расчленённого на многочисленные заливы и бухты [4]. Залив Восток, являясь заливом второго порядка, частью залива Петра Великого, в

свою очередь, состоит из шести бухт, из которых наиболее крупные: Гайдамак, Средняя, Восток и Литовка.

Целью настоящей работы является исследование распространения грунтов в зал. Восток и анализ причин и закономерностей их распространения.

На литорали пробы грунта брали при маршрутном обследовании берега. Для описания грунтов использовали также визуальный осмотр прибрежной полосы дна шириной до 350 м аквалангистами с одновременным отбором проб грунта в слое 15-20 см. Средние образцы составляли из трёх-пяти проб. Гранулометрический анализ грунта проводили по общепринятым методикам [2; 3].

Залив Восток расположен в районе глыбово-складчатых низких гор с интрузивными массивами. Побережье сложено осадочными, метаморфическими и магматическими породами (различными сланцами, песчаниками и гранитами). По минералогическому составу песчаные породы можно отнести к полимиктовым, о чём говорит содержание кварца (30-64%), полевых шпатов (26-42%), обломочных пород (10-25%), слюд (2-8%) [1].

Строение берега во многом зависит от слагающих его пород. Западный берег залива, сложенный плотными породами, более устойчив к различным разрушающим факторам и поэтому более возвышенный, обрывистый (см. рис.). Мысы скалистые, окаймлены камнями и кекурами. Восточный берег, на котором расположено отчленившееся от моря озеро Лебединое, от вершины залива до мыса Подосёнова низменный, аккумулятивный. Он сложен осадочными породами с включением большого количества хорошо окатанных валунов с размерами от 15 до 40-45 см, что наблюдается на обрывистых частях берега. С продвижением на юг от мыса Подосёнова на поверхность выходят плотные породы, берег постепенно повышается, становится утёсистым с подводными рифами. Западный берег залива Востока более изрезан по сравнению с восточным

берегом. Вершины бухт, как правило, являются долинами рек, на которых расположены песчаные и песчано-галечниковые пляжи.

Западный входной мыс залива Восток – мыс Пещурова – со всех сторон окаймлён камнями и кекурами. При осмотре дна с южной стороны мыса отмечено, что до 150-200 м от берега грунт состоит из крупных глыб до 1-1.5 м в поперечнике, часть из которых выступает над поверхностью воды. На глубине 10 м дно представляет собой каменное основание, покрытое крупными и средними валунами, промежутки между которыми заполнены мелкими валунами, а далее располагаются поля среднего и мелкого песка полевошпатово-кварцевого состава с остатками раковин морских беспозвоночных. К востоку и северо-востоку от мыса грунт каменистый и состоит из глыб и крупных валунов. Приблизительно с глубины 6 м дно становится пологим со скальным грунтом и участками песка средней крупности с большим содержанием гальки и гравия. Состав песчаной фракции довольно разнообразен и представлен осколками гранита, полевыми шпатами, кварцем, кремнистыми породами, а также створками раковин моллюсков и скелетами морских ежей. На глубине от 9 до 13 м тянется поле мелкого, хорошо сортированного песка полевошпатово-кварцевого состава.

Между мысом Пещурова и безымянным мысом, далеко выдающимся в море в восточном направлении, прибрежная полоса шириной до 150-200 м занята скальным грунтом с глыбами и валунами, перемежающимися с участками песка, гальки и щебня. Несколько небольших бухточек, расположенных на этом участке, в своих вершинах образуют песчано-галечниковые берега, полоса со скальным грунтом в этих местах сужается до минимума. На выходе из бухточек грунт, как правило, представляет собой песок или заиленный песок различной крупности.

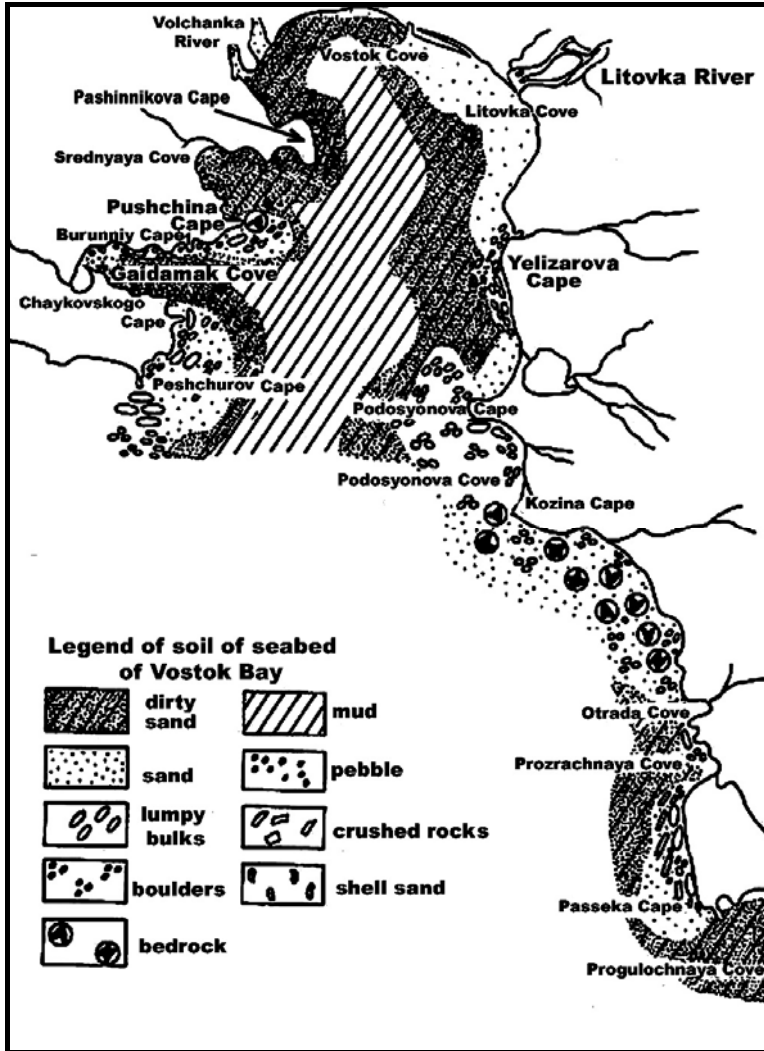


Fig. Soils of seabed of Vostok Bay.

К северу от безымянного мыса до мыса Чайковского простирается небольшая бухта. Южный берег безымянного мыса утесистый и скалистый, а северный пологий. При удалении от южного берега до 120 м на глубине 3 м грунт скальный, слабо окатанный, глыбы, камни с галькой. С

увеличением глубины до 9 м (при удалении до 350 м от берега) грунт также скальный, но уже с галькой и песком средней крупности серого цвета с небольшой примесью битых раковин моллюсков и скелетов морских ежей. Иная картина наблюдается в прибрежной полосе северного берега этого мыса. На 15 м от берега уходит риф, который сменяется плоскими глыбами, слегка занесенными заиленным песком. Эта полоса неширокая и составляет 10-15 м, но при этом глубина резко увеличивается до 9-10 м. С этой глубины и до 16 м прослеживается зона заиленного песка средней крупности с галькой, гравием и раковинами моллюсков. Затем, с удалением от берега до 350 м, песчаный грунт становится более однородным – это крупный песок без наилка с включением редкой гальки и гравия, который сменяется чистым разнозернистым песком с преобладанием полевых шпатов, кварца, гранитов. Берега безымянной бухты каменистые, крутые. Вдоль вершины бухты тянется песчаный пляж. Грунты в бухте песчаные, различной крупности. Средняя часть заилена.

Мыс Чайковского является пограничным между вышеописанной бухтой и бухтой Гайдамак. Он высокий, скалистый, окаймлён рифами и круто обрывается до глубины 15 м. Грунт, при удалении от берега на 100-150 м, представлен глыбами и крупными валунами с выходом коренных пород, промежутки между которыми заполнены крупной и средней галькой плохой и средней окатанности. С глубины 15-20 м начинается зона заиленного песка с зёрнами гравия, слюдой и остатками раковин.

В западный берег залива Восток между мысом Чайковского и мысом Бурунным вдаётся бухта Гайдамак. Берега бухты скалистые, обрывистые и образуют несколько мелких бухточек, в вершинах которых расположены песчано-галечные пляжи. Вершина самой бухты занята песчаным пляжем. Прибрежная полоса при удалении от берега на 20-30 м занята мелкими валунами, крупной и средней галькой с

дресвой и лёгким наилком. Далее идут пески, которые простираются до 200-300 м (глубина 15 м), среднюю часть бухты занимают заиленные пески различной крупности. Мыс Бурунный окаймлён рифом. Грунт в прибрежной полосе мыса, при удалении от берега на 150-200 м, представлен глыбами, крупными и средними валунами, перемежающимися с участками крупного и среднего песка с галькой и гравием.

Участок между мысом Бурунным и мысом Пущина распределением грунтов очень напоминает прибрежную полосу бухты Гайдамак.

Между мысом Пущина и мысом Пашинникова расположена бухта Средняя, разделённая мысами на несколько бухточек. Берега бухты возвышенные, а выступающие от берега мысы окаймлены камнями. Вершина бухты представляет собой широкую долину, занятую большим песчаным пляжем, который сложен средним и мелким хорошо сортированным песком полевошпатово-кварцевого состава со слюдой. Такими же пляжами заняты вершины бухт Первой и Второй Прибойной. Северный берег мыса Пущина полого спускается к воде. Он занят песчаным пляжем в отличие от скалистых и обрывистых южного и восточного берегов. Прибрежная полоса южного и восточного берегов шириной в 120 м до десятиметровой глубины занята глыбовым навалом с выходом коренных пород. Промежутки между глыбами заполнены гравием. С глубины 10 м начинается зона заиленного песка, покрытого мелким плоским галечником, продолжающаяся до глубины 14 м (или до 200 м от берега), сменяющаяся затем заиленным средним и мелким песком.

В вершине бухты Средней располагается полоса шириной 90 м мелкого, хорошо сортированного песка полевошпатово-кварцевого состава с большим количеством слюды, включением редкой гальки, постепенно сменяющейся до двухметровой глубины заиленным песком. Затем идёт

полоса сильно заиленного мелкого песка серого цвета со слюдой, которая переходит в зону, представляющую собой крупный песок с галькой, небольшим содержанием гравия и значительной примесью битых раковин моллюсков и скелетов морских ежей. Далее, в 280 м от берега, опять начинается заиленный песок. Несколько иная картина распределения грунтов наблюдается в прибрежной зоне мысов. При удалении от берега до 80 м располагается скальный грунт, крупные и средние валуны с участками крупного песка с гравием и остатками раковин. С глубины от 4 до 10 м (или от 80-100 м до 300 м от берега) идёт песчаный грунт, переходящий сначала в заиленный песок, а затем в алевритовые илы. В бухтах Первой и Второй Прибойной грунты песчаные, постепенно переходящие от среднего к мелкому и заиленному песку полевошпатово-кварцевого состава со слюдой и осколками битых раковин.

С северо-востока бухта Средняя ограничена утёсистым и довольно высоким мысом Пашинникова, являющимся южной оконечностью полуострова. Мыс окаймлён грядой надводных и подводных глыб с выходом коренных пород. Эта гряда тянется до 150-200 м от берега. С продвижением на север вдоль восточного берега полуострова полоса глыбового навала сужается. От самого берега идёт довольно крутой склон с крупными и средними валунами, песком и галькой, переходя на глубине 8 м в ровное песчаное поле с остатками раковин моллюсков, покрытое валунами. Склон плавно опускается до глубины 12 м (в 100 м от берега) и переходит в заиленный песок с метровым слоем взвешенного ила. Прибрежная полоса северной оконечности полуострова шириной до 50-100 м от берега завалунена. Промежутки между валунами различной крупности заполнены галькой, гравием и песком. Затем появляются участки разноразмерного песка, и начинается зона заиленного песка, переходящего в ил.

Западную вершину залива Восток занимает бухта Восток. Берега бухты Восток в основном низменные, так как являются долинами рек, и заняты обширными песчаными пляжами. Только юго-западный берег, находящийся на полуострове северо-западнее поселка Авангард до устья реки Волчанка, и пограничный северо-восточный мыс, возвышенны и обрывисты. В юго-западный берег бухты Восток вдаётся бухточка Тихая Заводь, грунты которой представлены заиленным песком с небольшим количеством мелких валунов и гальки. Грунты прибрежной зоны, примыкающей к песчаным пляжам, распределены в следующем порядке. Вначале идёт полоса хорошо сортированного среднего и мелкого песка. К устью реки она сужается до минимума и переходит в заиленный песок, а затем, приблизительно в 80-100 м от берега, в ил (крупный алеврит). С удалением от устья реки в восточном направлении полоса песка расширяется до 200-250 м (до глубины 5 м), а затем переходит в заиленный песок и ил. У северо-восточного мыса, в 150 м от берега, отмечается глыбовый навал с резким наклоном в южном направлении до глубины 6 м, а затем начинается зона слабо заиленного мелкого песка кварцево-полевошпатового состава со слюдой, постепенно переходящего в крупный алеврит.

Восточную вершину залива Восток занимает бухта Литовка, граничащая с бухтой Восток на северо-западе, и ограниченная с юга мысом Елизарова. Берег бухты низменный и занят песчаным пляжем. Только к югу от устья реки Литовка берег возвышенный и, не достигая мыса Елизарова, прорезан долиной. Возвышенная часть берега окаймлена валуно-галечниковым пляжем. Грунт бухты довольно однообразен при удалении от берега на 320 м (глубина от 0 до 35 м) и представлен в основном крупным, средним и мелким хорошо сортированным песком полевошпатово-кварцевого состава, который постепенно сменяется заиленным песком и, наконец, илом. Другой

характер грунтов наблюдается при удалении от возвышенного берега бухты. До глубины 2 м прибрежная полоса занята средними и мелкими валунами с галькой, а с глубины от 2 до 5 м постепенно появляются участки песка и затем начинается заиленный песок.

Между мысами Елизарова и Подосёнова часть берега возвышена, а часть, расположенная к югу, представлена песчаным пляжем с крупной галькой. Прибрежная полоса у возвышенной части берега (до 100-150 м) занята средними и мелкими валунами с участками крупного песка кварцево-полевошпатового состава со слюдой. Эта полоса сменяется заиленным песком с галькой. Осмотр дна протоки в озеро Лебединое показал, что грунт при удалении от берега на 350 м состоит из крупного и среднего полевошпатово-кварцевого песка с галькой и гравием гранитных и твёрдых кремнистых пород со значительным количеством остатков раковин моллюсков.

Восточным входным мысом залива Восток является мыс Подосёнова. Северный его берег полого спускается к морю, а западный и южный берега мыса обрывисты и окаймлены рифом. При удалении от западного берега мыса до 250-300 м грунт представлен средними и мелкими валунами с галькой и небольшими участками песка, который переходит в заиленный песок. С южной стороны мыса отмечен глыбовый навал. Среди глыб встречаются валуны различной крупности и участки песка. В 300-350 м от берега начинается зона заиленного песка.

Между мысом Подосёнова и мысом Козина расположена бухта Подосёнова. Берег бухты возвышенный и к мысу Козина понижается узким галечниковым пляжем. От вершины бухты с удалением от берега галечниковый грунт сменяется песчано-галечниковым, а затем песком и заиленным песком. От мыса Козина к вершине бухты, при удалении от берега на 350 м (до глубины 8-10 м), грунт довольно однороден и состоит из мелких валунов с галькой, с песчаным налётом и выходом коренных пород.

На юго-восток от мыса Козина в берег вдаётся довольно обширная безымянная бухта со скалистыми берегами вблизи мысов и песчаным пляжем в её вершине, занятой долиной реки. От вершины бухты к её выходу грунт песчаный, а к мысам, при удалении от берега, до глубины 5 м, грунт представлен галькой с выходом коренных пород и участками песка. На глубине 10 м начинается зона крупного песка. Обследование дна в 800 м к северу от бухты Отрада (до глубины 10 м) показало, что каменная платформа покрыта валунами до 1 м в поперечнике, щебнем, галькой с выходом коренных пород. С глубины от 10 до 14 м коренные породы исчезают, а дно покрыто преимущественно крупными валунами, полями крупного песка и мелкой гальки.

Южнее вышеописанной безымянной бухты расположена бухта Отрада. Северный и южный берега бухты скалистые, а в вершине расположен узкий песчаный пляж. Средняя часть бухты занята заиленным песком различной крупности. У северного и южного берегов отмечен глыбовый навал, а при удалении от берега к центру бухты на 50-100 м (до глубины 8 м), дно покрыто валунами, в промежутках между которыми располагаются участки песка. С восьмиметровой глубины и до 15 м (в 350 м от берега) идёт зона заиленного песка. Бухта Прозрачная располагается южнее бухты Отрада. Берега бухты у мысов скалистые и обрывистые, а к вершине понижаются. К юго-восточному берегу выходит долина ручья, занятая галечным пляжем. При удалении от вершины бухты песчано-галечниковый грунт переходит в заиленный песок. Прибрежная полоса дна у северного берега шириной до 80 м покрыта глыбами. Промежутки между глыбами заполнены валунами и крупным гравием. Затем глыбы сменяются валунами. На глубине 10 м начинается песок, покрытый большим количеством раковин моллюсков и скелетами морских ежей. Эта зона тянется до 150 м от берега и сменяется заиленным песком с ещё большим количеством остатков раковин. Участок берега от

бухты Прозрачной до мыса Пассека возвышен и скалист. Прибрежная полоса шириной в 150-200 м при удалении от берега занята глыбами и валунами с галькой и выходом коренных пород. Затем начинается заиленный песок, переходящий в крупный алеврит.

Между мысами Пассека и Скалистым в берег вдаётся небольшая бухта Прогулочная. Берега бухты скалистые. Средние и мелкие валуны занимают прибрежную полосу в 100 м до глубины 2.5 м. Глубже, до 10 м (при удалении от берега на 350 м), грунт песчаный, слегка заиленный, тёмно серого цвета.

Таким образом, можно сделать вывод, что грунты залива Восток – это терригенный обломочный материал различной крупности. Распределение грунтов подчиняется общей схеме: у берега отлагается более крупный материал, а к центральной части залива – более мелкий.

Автор выражает искреннюю признательность аквалангистам – сотрудникам Института биологии моря В.П. Кашенко, В.А. Брыкову, И.Н. Будину, Ю.М. Яковлеву, оказавшим большую помощь в сборе проб.

Литература

1. Никольская В.В. Типы рельефа и геоморфологическое районирование // Южная часть Дальнего Востока. – М. : Наука, 1969. С. 40-69.
2. Петелин В.П. Гранулометрический анализ морских донных осадков. – М. : Наука, 1967. 128 с.
3. Рухин Л.Б. Гранулометрический метод изучения песков. – Л. : Изд-во Ленингр. Ун-та, 1947. 211 с.
4. Скорняков В.А. Японское море // Южная часть Дальнего Востока. – М. : Наука, 1969. С. 97-109.