

влияние на растения, также оказывая благоприятное воздействие на физиологические процессы.

Список литературы

1. L.P. Canellas, L.R.L. Teixeira Junior, L.B. Dobbss, C.A. Silva, L.O. Medici, D.B. Zandonadi, A.R. Façanha / Humic acids crossinteractions with root and organic acids // Annals of Applied Biology. - 2008
2. Serenella Nardi , Michela Schiavon, Ornella Francioso / Chemical Structure and Biological Activity of Humic Substances Define Their Role as Plant Growth Promoters // Molecules. - 2021. - №8
3. Quaggiotti, Silvia; Ruperti, Benedetto / Effect of low molecular size humic substances on nitrate uptake and expression of genes involved in nitrate transport in maize (*Zea mays* L.) // Journal of Experimental Botany. - 2004. - С. 803–813.
4. Sara Trevisan / A genomic approach for studying the biological activity of humic substances: дис. PhD 2009. - 148 с.
5. Irmina Ćwieląg-Piasecka, Agnieszka Medyńska-Juraszek, Maria Jerzykiewicz, Magdalena Dębicka, Jakub Bekier, Elżbieta Jamroz & Dorota Kawalko / Humic acid and biochar as specific sorbents of pesticides // Journal of Soils and Sediments. – 2018
6. Aleksandra Ukalska-Jaruga, Romualda Bejger, Bożena Smrecza, Jerzy Weber, Lilla Mielnik, Maria Jerzykiewicz, Irmina Ćwieląg-Piasecka 3ORCID, Elżbieta Jamroz 3ORCID, Magdalena Debicka, Andrzej Kocowicz and Jakub Bekier / The Interaction of Pesticides with Humin Fractions and Their Potential Impact on Non-Extractable Residue Formation // Molecules. - 2023

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ПРОФИЛЕ ОСАДКОВ АВАЧИНСКОЙ БУХТЫ

Гилёв Андрей Михайлович, аспирант 1 курса Института Мирового океана, ФГАОУ ВО «ДВФУ», кафедра почвоведения, gilev.am@dvfu.ru
(Научный руководитель – **Аксентов Кирилл Игоревич**, канд.геол.-мин.наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В. И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук, aksentov@mail.ru.)

Аннотация: В работе представлены результаты исследования распределения органического углерода в донных отложениях Авачинской бухты, анализируемых по сантиметровым слоям профиля. Было обнаружено неравномерное распределение органического углерода по глубине донных отложений. Максимальное значение зафиксировано на глубине 23–24 см (3,6%), минимальное — на глубине 49–50 см (2,06%).

Ключевые слова: органический углерод, донные осадки, донные отложения, аквапочвы, Камчатский край, Авачинская губа

Авачинская бухта или Авачинская губа относится к бухте Тихого океана у юго-восточного берега полуострова Камчатка. Бухта представляет собою округлую форму водоёма закрытого типа, ориентированный большой осью с юго-востока на северо-запад и соединяющийся с океанской акваторией сравнительно узким проливом [3]. Вторая половина XX века и последующие годы характеризовались ростом антропогенной нагрузки, что влияет на экологическое и геохимическое состояние бухты с накоплением донных отложений или осадков [5].

Донные осадки, известные также как аквапочвы, представляют собой скопление минеральных веществ, органических частиц и других остатков, которые накапливаются на дне водоёмов [2]. Донные осадки Авачинской бухты характеризуются неравномерным распределением, высокой карбонатностью и биогенных компонентов. Особенности осадков связаны с вулканической активностью, гидрологическим режимом и поступлением загрязняющих веществ из населённых пунктов [5].

Изучение донных осадков позволяет дать оценку состояния водных экосистем, выявление источников и степеней антропогенного воздействия. Особый интерес представляет оценка содержания органического углерода, позволяющая понять механизмы секвестрации углерода на дне водоёма и его долгосрочную роль в глобальном углеродном цикле, а также содержание органического углерода в донных осадках служит важным индикатором экологического состояния водоёма [4].

Анализ глубинного профиля донных осадков, выполняемый в сантиметровом диапазоне, позволяет проанализировать пространственно-временные перераспределения органического углерода, выявлять зоны депонирования и переноса органического вещества.

Целью работы было определить и оценить особенность распределения содержания органического углерода по профилю донных осадков Авачинской бухты юга п-ова Камчатки.

Объектами исследования являются донные осадки отобранные на глубине 25 метров в Авачинской бухте юга Камчатского края. Был отобран профиль или керн длиной 57 см, донные отложения смогли отобрать по сантиметру каждый от 1 см до 50 см. Образцы отбирались в ходе программы «Плавучий университет» во время рейса 23/4 НИС «Профессор Мультиановский». Координаты места отбора 52°59,531 с. ш., 158°32,423 в.д. Карта-схема Авачинской бухты и местоположение отбора керна донных садков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Карта-схема и местоположение отбора керна донных садков в Авачинской бухте

Образцы донных осадков были отобраны по ГОСТу 17.1.5.01-80. Содержание органического углерода определялось методом мокрого сжигания по И.В. Тюрину, основанный на окислении органического вещества почвы раствором бихромата калия в сернокислой среде с последующим титрованием избытка окислителя солью Мора [1].

Полученные данные по распределению содержания органического углерода ($C_{орг}$) в керне или профиле донных осадков представлены на рисунке 2.

В диапазоне глубины профиля донных отложений 0–10 см содержание органического углерода колебалось в диапазоне от 2,78% до 3,26%. На глубине 0–1 см $C_{орг}$ составляло 2,85%, а на глубине 3–4 см повысилось до 2,92%. На глубине 4–5 см содержание органического углерода понизилось до 2,78%, а после чего на глубине 5–6 см повысилось до 3,12%. На глубине 6–7 см $C_{орг}$ понизился до 2,71%, а на глубине 9–10 см снова повысился до 3,02%.

В интервале глубины донных отложений 10–11 см до 11–12 см содержание $C_{орг}$ повышалось с 2,96% до 3,20%, а затем на глубине в 12–13 см снизилось до 2,95%. Далее на глубине 13–14 см содержание органического углерода повысилось до 3,24% и на глубине 15–16 см до 3,26%, а затем на глубине 16–17 см снизилось до 3,04% и на глубине 17–18 см — 3,13%, после чего глубине на 18–19 см содержание $C_{орг}$ снизилось до 3,03% и до 2,97% на глубине 19–20 см.

В третьей десяти сантиметрах профиля (20–30 см) динамика продолжилась с заметным колебанием. На глубине 20–21 см содержание органического углерода достигло 3,31%. В дальнейшем на глубине 21–22 см содержание углерода уменьшилось до 2,96%, и продолжило снижение до 2,62% на глубине 22–23 см, однако на глубине 23–24 см снова повысилось до 3,63%. Начиная с глубины 24–25 см, наблюдалось снижение содержания органического углерода до 2,9%, и продолжало снижаться до 2,66 % до глубины 27–28см, На глубине

28–29 см содержание $C_{\text{орг}}$ составило 2,75% и снизилось до 2,61% на глубине 29–30 см.

На глубине 30–31 см содержание органического углерода повысился до 2,92%. Далее на глубине 31–32 см содержание углерода снизилось до 2,54% и продолжало снижаться до 2,32% на глубине 32–33 см. На глубине 33–34 см содержание органического углерода составило 2,36% и практически не изменилось на глубине 34–35 см (2,31%). В диапазоне глубины с 35–36 и до глубины 38–39 см содержание органического углерода росло с 2,48% до 2,95%, а на глубине 39–40 см зафиксировано снижение $C_{\text{орг}}$ до 2,46%.

На глубине донных отложений 40–41 см содержание органического углерода составило 2,48%. Наибольшие значения органического углерода в этом диапазоне фиксировались на глубине 40–41 см, после чего содержание органического углерода снижалось и достигло - 2,06% на глубине 49–50 см. В диапазоне 47–48 см зафиксировано 2,42%, что немного выше отметки на глубине 49–50 см.

В ходе исследования было обнаружено неравномерное распределение содержания органического углерода в глубине профиля донных отложений Авачинской бухты Камчатского края. Содержание органического углерода варьировалось от 2,06% до 3,6%. Наибольшее значение было обнаружено на глубине 23–24 см (в середине керна) и составило 3,6%, а наименьшее – на глубине 49–50 см (в самой глубокой части керна) и составило 2,06%. Данное распределение может быть связано с незакономерным распределением органических остатков (водоросли, макробентос) в условиях морской экосистемы.

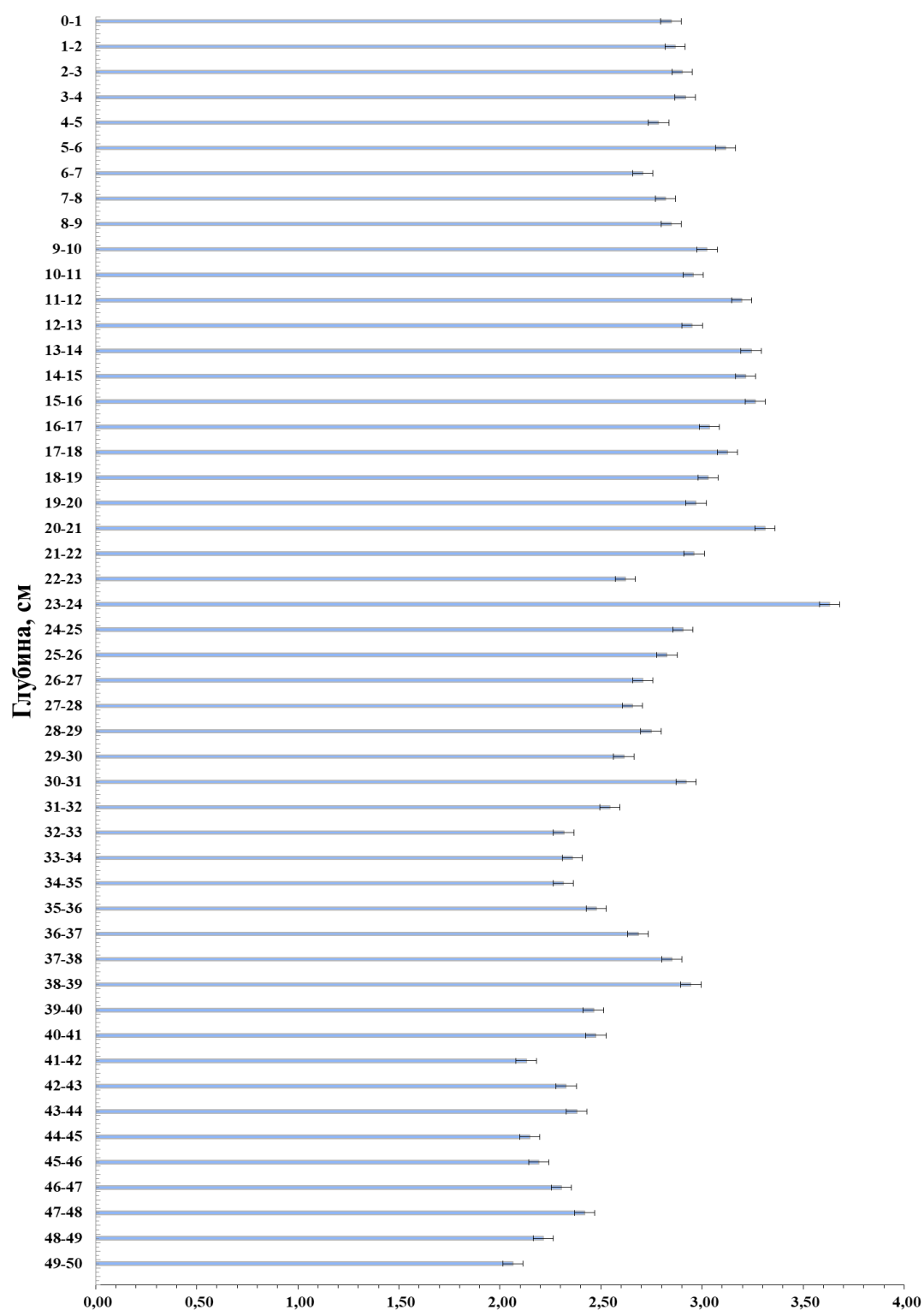


Рисунок 2. Распределение содержания органического углерода по сантиметрам

Работа выполнена при поддержке Государственного задания Минобрнауки России №FZNS-2025-0004.

Список литературы

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв [Текст] / Е. В. Аринушкина — 2-е издание. — Москва: Издательство московского университета, 1970 — 487 с.
2. Ивлев А.М. К вопросу об изучении аквапочв / Ивлев А.М., Нестерова О.В. // Вестник ДВО РАН. 2004. №4.
3. Королькова А.И., Иванов А.А. Применение методов дистанционного зондирования для оценки мутности вод Авачинской бухты. Proceedings of Higher Educational Establishments: Geology and Exploration. 2025;67(1):95-104.
4. Севастьянов Д. В., Органическое вещество в донных отложениях озер как индикатор состояния окружающей среды / Севастьянов Д. В., Сикацкая Е. Д. // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2003. №4.
5. Трямкина Е. А. Экологические проблемы авачинской бухты / Е. А. Трямкина, В. В. Бородин // Успехи современного естествознания. — 2014. — № 8. — С. 79-80.

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА И КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВ КАЛУЖСКОГО БОРА

Ефимова Софья Андреевна, студент 3 курса кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, sofya.yefimova.2003@bk.ru

Каменных Наталья Львовна, к.б.н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, nl-povetkina@mail.ru

Аннотация: в работе рассматривается влияние характера растительности на морфологическое строение и свойства почв. Исследования проводились на территории Калужского бора, Калужского филиала РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, на кафедре почвоведения геологии и ландшафтоведения РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Ключевые слова: Калужский бор, состав древостоя, дерново-подзолистые почвы, гумус, обменная кислотность

Введение

Важным фактором формирования лесных почв, является структура лесного биогеоценоза. Она определяется природой древостоя, размерами деревьев. В многочисленных исследованиях было показано, что отдельные лесные культуры по-разному влияют на свойства формирующихся почв. [3] Это влияние особо проявляется в верхних генетических горизонтах, где происходят основные биологические процессы. Хвойные породы в верхней части почвенного профиля способствуют понижению содержания гумуса, очень сильно подкисляют почву и почвы под ними часто бывают кислыми и очень