

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

Трансформация ландшафтов Австралии на примере побережья
залива Порт-Филипп

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 423 группы

направления 05.03.02 География

географического факультета

Каюмовой Яны Владимировны

Научный руководитель

доцент, к.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

М.Ю. Проказов

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2026

Введение. *Актуальность* темы определяется возрастающим антропогенным прессингом на прибрежные зоны и глобальными изменениями климата. Береговые ландшафты относятся к наиболее динамичным и уязвимым природным комплексам, где природные процессы активно взаимодействуют с хозяйственной деятельностью человека. Залив Порт-Филипп, расположенный в юго-восточной Австралии в непосредственной близости от мегаполиса Мельбурна, представляет собой удобный объект для изучения современных процессов трансформации ландшафтов. С одной стороны, залив обладает сложной геологической историей и разнообразными природными условиями, с другой — подвергается значительному антропогенному воздействию уже более 180 лет. Здесь сочетаются естественная динамика береговой зоны (сезонный дрейф наносов, штормовые нагоны, медленный подъём уровня моря) и интенсивная хозяйственная деятельность (урбанизация, строительство берегозащитных сооружений, дноуглубление, пляжное питание). Для Австралии эта проблема стоит особенно остро, поскольку уникальные природные комплексы материка, развивавшиеся в условиях длительной изоляции, теряют свои свойства вследствие антропогенного вмешательства. Ситуация осложняется активным хозяйственным освоением — Австралия является одной из ведущих горнодобывающих стран мира, занимая первое место по запасам железной руды.

Цель работы: выявить факторы и оценить современную трансформацию ландшафтов залива Порт-Филипп под влиянием природных и антропогенных процессов.

Основные задачи:

1. Охарактеризовать природные условия формирования ландшафтов Австралии и их пространственную дифференциацию.
2. Проанализировать природные и антропогенные факторы трансформации ландшафтов Австралии, включая теоретические основы.
3. Дать физико-географическую характеристику залива Порт-Филипп и прилегающей территории.

4. Выявить природные и антропогенные факторы трансформации ландшафтов залива Порт-Филипп и оценить их последствия.

Объект исследования — ландшафты залива Порт-Филипп и прилегающей территории.

Предмет исследования — динамика и современная трансформация этих ландшафтов под влиянием природных и антропогенных факторов.

Методы исследования: анализ литературных источников, картографический метод, сравнительно-географический метод, историко-географический метод, анализ спутниковых снимков (Landsat, Sentinel), статистическая обработка данных по динамике землепользования.

Фактический материал: научные публикации австралийских исследователей (Bird, 2011; Holdgate et al., 2001; Kennedy et al., 2023, 2025; Tran et al., 2021; Hernaman et al., 2025; Dalby et al., 2025), материалы государственных органов штата Виктория (DEECA, Marine and Coasts Division), данные Victorian Land Cover Time Series (1987–2019), спутниковые снимки, картографические материалы.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы из 43 наименований. Общий объём работы составляет 70 страниц. Работа содержит 8 рисунков и 2 таблицы.

Основное содержание работы

1. Физико-географическая характеристика Австралии и пространственная дифференциация ландшафтов континента. В первом разделе дана общая характеристика природных условий Австралии, которая является необходимым фоном для понимания процессов трансформации ландшафтов в заливе Порт-Филипп.

Австралия — наиболее равнинный материк с высокой тектонической стабильностью. Около 90% территории находится на Австралийской литосферной плите — части древнего палеоконтинента Гондвана. В структурно-орографическом отношении выделяются три крупных региона: Западный (приподнятые равнины), Центральный (низменный) и Восточный

(относительно возвышенный). Самая высокая точка континента — гора Костюшко (2228 м).

Климат Австралии отличается большим разнообразием, что обусловлено её положением в тропических и субтропических широтах, влиянием океанических воздушных масс и орографическими особенностями. Северные районы находятся в субэкваториальном и тропическом поясах с муссонным режимом увлажнения. Центральная часть формируется под действием континентальных тропических воздушных масс — климат аридный, осадков выпадает менее 250 мм в год. Южные районы относятся к умеренному климатическому поясу. Восточное побережье находится под влиянием влажных океанических воздушных масс, годовое количество осадков превышает 800–1200 мм.

Гидрографическая сеть Австралии крайне бедна — на долю материка приходится лишь 1% мировых запасов речных вод. Более половины поверхности континента относится к области внутреннего стока. Крупнейшая речная система — Муррей с притоком Дарлинг. Озёр много, но большинство из них бессточные, солёные и наполняются только после дождей. Континент располагает значительными запасами подземных артезианских вод (Гидрография Австралии, [Электронный ресурс], 2024).

Почвенный покров тесно связан с климатической зональностью. На севере распространены оподзоленные тропические краснозёмы, в центральной части — серозёмы и бурые пустынно-степные почвы, на юге — каштановые почвы. Самые плодородные почвы сформировались на базальтовых породах на востоке материка.

Органический мир Австралии отличается высоким уровнем эндемизма — 75% видов растений и животных являются эндемиками. Флора насчитывает более 12 тыс. видов высших растений, около 9 тыс. из которых — эндемики. Животный мир представлен однопроходными (утконос, ехидна) и сумчатыми (кенгуру, сумчатый волк, сумчатая куница). Пространственная дифференциация ландшафтов проявляется в резком контрасте между

засушливыми внутриконтинентальными и увлажнёнными приокеаническими областями.

2. Природные и антропогенные факторы трансформации ландшафтов Австралии

Во втором разделе проанализированы теоретические основы трансформации ландшафтов и выделены основные природные и антропогенные факторы, действующие на территории Австралии.

В отечественной географической школе основоположником учения о ландшафтах является Лев Семёнович Берг, выделявший два типа изменений — обратимые и необратимые. Обратимые изменения (сезонные смены) образуют динамику ландшафта и происходят в рамках одного инварианта. Необратимые изменения ведут к смене самого инварианта и составляют сущность развития (эволюции) ландшафта. Ф.Н. Мильков ввёл понятие антропогенных ландшафтов — изменённых или созданных человеком природных комплексов. В.И. Федотов предложил термин «антропогеогенез» — процесс трансформации ландшафтов под влиянием хозяйственной деятельности человека.

Среди **природных факторов** наиболее значимы аридизация климата и сезонные пожары. Среднегодовая температура в Австралии с начала XX века возросла более чем на 1,5 °С, что привело к расширению пустынных зон и деградации почв. Наиболее разрушительными стали пожары 2019–2020 годов, уничтожившие около 80% лесного покрова Голубых гор. Популяция коал сократилась на 30% (Ковалева, Кольмакова, 2021, С. 28-39).

Антропогенные факторы имеют длительную историю. Первые признаки воздействия человека прослеживаются с момента заселения материка аборигенами около 65 тысяч лет назад. Однако наиболее масштабные изменения начались с европейской колонизацией в конце XVIII века. За период с 1788 года по настоящее время вырублено около 40% лесных массивов. В дальнейшем интенсивная распашка земель, развитие горнодобывающей промышленности и урбанизация стали ведущими факторами трансформации ландшафтов. Особенно сильно эти процессы выражены на восточном

побережье, где сосредоточена основная часть населения и хозяйственной деятельности.

3. Физико-географическая характеристика залива Порт-Филипп. В третьем разделе дана детальная характеристика залива Порт-Филипп — крупнейшей бухты штата Виктория. Залив занимает центральное положение в системе расселения юго-восточной Австралии. Его площадь составляет около 2 тысяч квадратных километров, протяжённость береговой линии — около 260 километров. С юга залив ограничен полуостровами Белларин и Морнингтон, образующими узкий пролив Рип шириной около 3 км — единственный выход в океан. Залив мелководный: половина акватории имеет глубину менее 8 метров, что определяет его уязвимость к внешним воздействиям.

Гидродинамика залива определяется приливами и ветровыми течениями. Режим микроприливный: у входа амплитуда прилива достигает 1,5 м, но к северу уменьшается до 0,6–0,9 м. В проливе Рип скорости течений достигают 3,9 м/с. В северной части залива вода обновляется очень медленно — до 280 дней, что делает этот район наиболее уязвимым для загрязнения и эвтрофикации. Температура воды летом 20–22 °С, зимой 10–12 °С, солёность уменьшается с юга на север от 35‰ до 33‰ (Holdgate et al., 2001, С. 441-443).

Волновой режим имеет ярко выраженную сезонную изменчивость. Летом преобладают южные и юго-западные ветры, формирующие прибрежный дрейф с юга на север. Зимой доминируют западные и северо-западные ветры, меняющие направление дрейфа на противоположное — с севера на юг. Это сезонное чередование приводит к «вращению» пляжей с амплитудой до 30–40 метров. Самое сильное штормовое событие произошло в 1934 году, когда уровень воды поднялся почти на 1 м выше обычных отметок.

Береговая линия включает три типа: песчаные пляжи на востоке (Сент-Килда, Брайтон, Блэк-Рок, Сандрингем, Фрэнкстон), скалистые берега на западе и искусственные участки. Согласно концепции отсеков наносов, береговая линия залива разделена на 205 третичных компартментов. В акватории

расположены Грязевые острова — уникальная система песчаных гряд из ракушечного песка, а также острова Суон и Дак.

Экосистемы залива включают заросли морских трав, мангры и солончаки. Исторически залив был покрыт обширными рифами австралийских устриц и голубых мидий, но к началу XX века они полностью исчезли из-за переэксплуатации, загрязнения и болезней.

4. Природная и антропогенная трансформация ландшафтов залива Порт-Филипп. В четвёртом разделе проанализированы естественные и антропогенные факторы, определившие современный облик побережья залива Порт-Филипп.

Естественные факторы. Среди них наиболее значимы штормовые нагоны, береговая эрозия, изменение уровня моря и сезонная динамика волн. Шторм 1934 года вызвал массовые разрушения и полностью уничтожил пляж в Пойнт-Лонсдейл. Расчётный 100-летний штормовой нагон у восточного побережья оценивается в 1,07 м. Береговая эрозия особенно активна на восточном побережье — в районе Ментоны берег отступал в среднем на 30 см в год. Уровень моря в заливе повышается примерно на 5 мм в год. При повышении уровня моря на 1,5 м экстремальные уровни воды возрастут примерно на 10%, а высота штормовых волн у входа в залив может увеличиться на 15–20% (Hernaman et al., 2025, С. 102500).

Антропогенные факторы. Антропогенное воздействие началось с основания Мельбурна в 1835 году и значительно усилилось в XX–XXI веках. Урбанизация стала главным фактором трансформации. В прибрежной зоне проживает 4,5 млн человек, к 2051 году ожидается почти 8 млн. Рост города привёл к сплошной застройке восточного и западного побережья. Лесные массивы в бассейне залива сохранились лишь на 10–20% от первоначальной площади, а из всей прибрежной зоны коренную растительность сохранили лишь 80%. Все 50 типов местной растительности находятся под угрозой исчезновения.

Спутниковый мониторинг земного покрова Виктории за период 1987–2019 гг. показывает, что площадь городских территорий в прибрежной зоне восточных пляжей составляет 959 га. Урбанизированные земли занимают 172 400 га (14% территории региона), сельскохозяйственные угодья — 564 134 га (44%), земли с коренной растительностью — 541 812 га (42%).

Промышленность также внесла свой вклад в изменение ландшафтов. Вдоль побережья залива расположены нефтеперерабатывающие и металлургические заводы. Их строительство привело к осушению болот, изменению рельефа и загрязнению донных отложений тяжёлыми металлами. Сельское хозяйство радикально изменило прилегающие территории: пастбищное животноводство привело к деградации лугов, распашка уничтожила коренную растительность, а солончаков стало заметно меньше — их площадь сократилась почти вдвое.

Строительство дамб в 1930–1940-х годах нарушило естественное движение песка, и пляжи начали истощаться. Пляжное питание — искусственная подсыпка песка — стало главным способом борьбы с эрозией. С 1975 года реализовано 30 таких проектов, только в Сандрингеме добавили более 30 тысяч кубических метров песка.

Несмотря на масштабные потери, с 1990-х годов начался переход к научному управлению прибрежной зоной. С 2015 года действует программа Reef Builder по восстановлению устричных рифов. Уже восстановлено около 7 гектаров рифов, высажено 13,5 миллионов устриц и 2,7 миллионов мидий. На эти участки вернулись десятки видов рыб и беспозвоночных, что свидетельствует о возможности частичного восстановления утраченных экосистем (Getting shellfish reefs back, [Электронный ресурс], 2024).

Заключение. В процессе выполнения выпускной квалификационной работы рассмотрены и решены все поставленные задачи:

1. Охарактеризованы природные условия Австралии и их пространственная дифференциация. Установлено, что Австралия является наиболее равнинным материком с высокой тектонической стабильностью, а

органический мир отличается высоким уровнем эндемизма (75% видов). Пространственная дифференциация проявляется в резком контрасте между засушливыми внутриконтинентальными и увлажнёнными приокеаническими областями.

2. Проанализированы природные и антропогенные факторы трансформации ландшафтов Австралии, включая теоретические основы. Выявлено, что трансформация — это долговременный процесс структурного преобразования природных комплексов. Среди природных факторов наиболее значимы аридизация климата (+1,5 °C за 100 лет) и пожары (80% лесов Голубых гор уничтожено в 2019–2020 гг.). Антропогенные факторы включают вырубку 40% лесов с начала колонизации, горнодобычу, урбанизацию и сельское хозяйство.

3. Дана физико-географическая характеристика залива Порт-Филипп. Залив является крупнейшей бухтой штата Виктория, его площадь составляет около 2 тысяч км². Он мелководен, что определяет его уязвимость. Гидродинамика характеризуется сезонной изменчивостью волнового режима, приводящей к «вращению» пляжей с амплитудой до 30–40 метров. Исторически залив был покрыт рифами устриц и мидий, полностью исчезнувшими к началу XX века.

4. Выявлены природные и антропогенные факторы трансформации ландшафтов залива Порт-Филипп и оценены их последствия. Главным фактором трансформации является антропогенная деятельность, в первую очередь урбанизация, которая по масштабам и скорости значительно превосходит естественные процессы. За 35 лет застроенные территории увеличились на 36,7 км². Леса сохранились лишь на 10–20%, коренная растительность прибрежной зоны — на 80%, все 50 типов местной растительности находятся под угрозой исчезновения. Восстановительные мероприятия (пляжное питание, программа Reef Builder) дают положительные результаты, однако их масштаб пока несопоставим с темпами антропогенной трансформации.

Таким образом, ландшафты залива Порт-Филипп находятся на этапе активной антропогенной трансформации, приобретая черты техногенно-модифицированных комплексов. Дальнейшая динамика этих ландшафтов будет определяться эффективностью комплексного управления в рамках концепции седиментационных компартментов и мерами по адаптации к глобальному изменению климата.