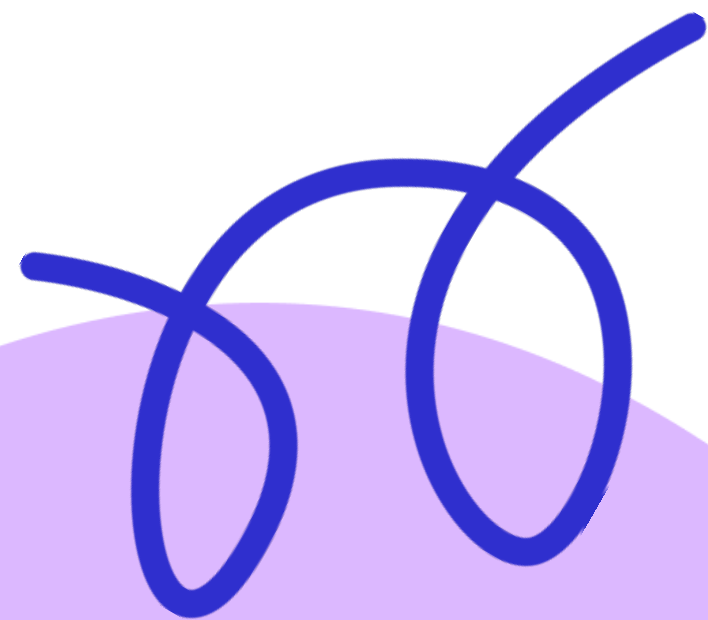




Обзор и ключевые темы учения В.И. Вернадского о биосфере

Учение Вернадского раскрывает роль
жизни в формировании Земли и её
устойчивости.



Вернадский и формирование концепции биосферы

В.И. Вернадский объединил биологию, химию и географию для объяснения влияния живых организмов на Землю, создав фундамент теории биосферы в начале XX века.



Что такое биосфера по Вернадскому



Биосфера — это оболочка Земли, где существует жизнь, охватывающая атмосферу, гидросферу и самый верхний слой литосферы.

По оценкам, биосфера начала формироваться свыше 3,5 миллиардов лет назад с появлением первых живых организмов.



Живые существа активно преобразуют физико-химические условия планеты, обеспечивая её уникальные свойства и динамику.



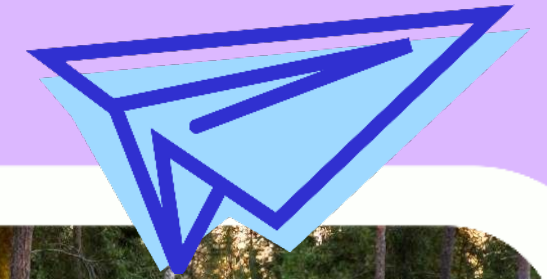
2,4 триллиона ТОНН

такова приблизительная совокупная
масса живого вещества, влияющего на
биосферу и её химический состав.

Оценки учёных по биомассе Земли

Живое вещество включает все организмы, их
химический состав и непрерывное взаимодействие с
окружающей средой на планете.

Роль живого вещества: примеры и механизмы



Фотосинтез как основа жизни

Фотосинтез преобразует солнечную энергию в органические вещества, поддерживая энергообеспечение экосистем и выделяя кислород в атмосферу.



Деятельность бактерий и грибов

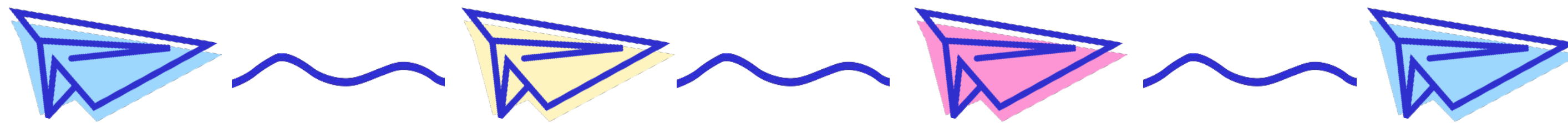
Микроорганизмы разлагают органику, участвуя в формировании полезных ископаемых и возвращении элементов в биогеохимические циклы.



Формирование осадочных пород

Флора и фауна создают известняк, торф и уголь из остатков организмов, воздействуя на геологическую историю и структуру планеты.

Биогеохимические циклы в биосфере



Круговорот воды

Испарение, конденсация и осадки обеспечивают непрерывное движение воды между океанами, атмосферой и сушей.

Круговорот углерода

Обмен углерода между растениями, животными, почвой и атмосферой регулирует климат и поддерживает жизнь.

Круговорот азота

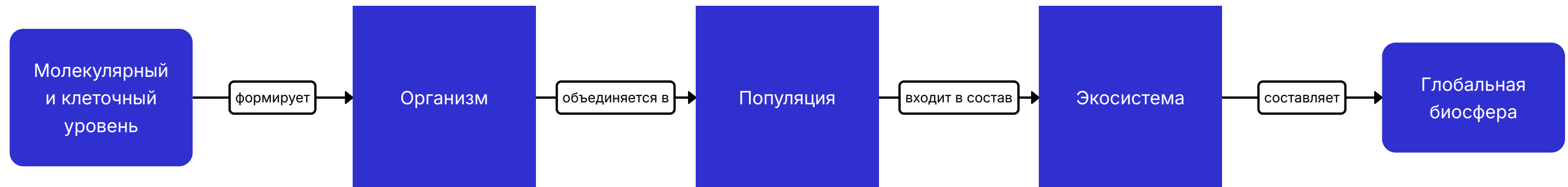
Микроорганизмы фиксируют атмосферный азот, превращая его в доступные формы для растений и животных.

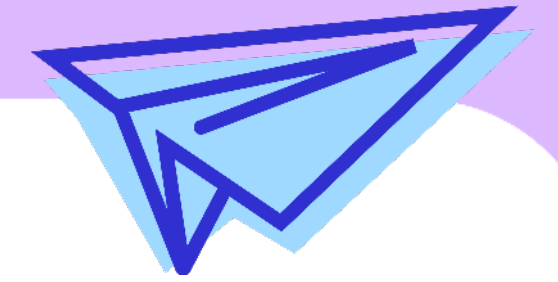
Роль микроорганизмов

Микроорганизмы участвуют во всех циклах, обеспечивая трансформацию и непрерывность веществ в природе.

Иерархия уровней организации биосферы

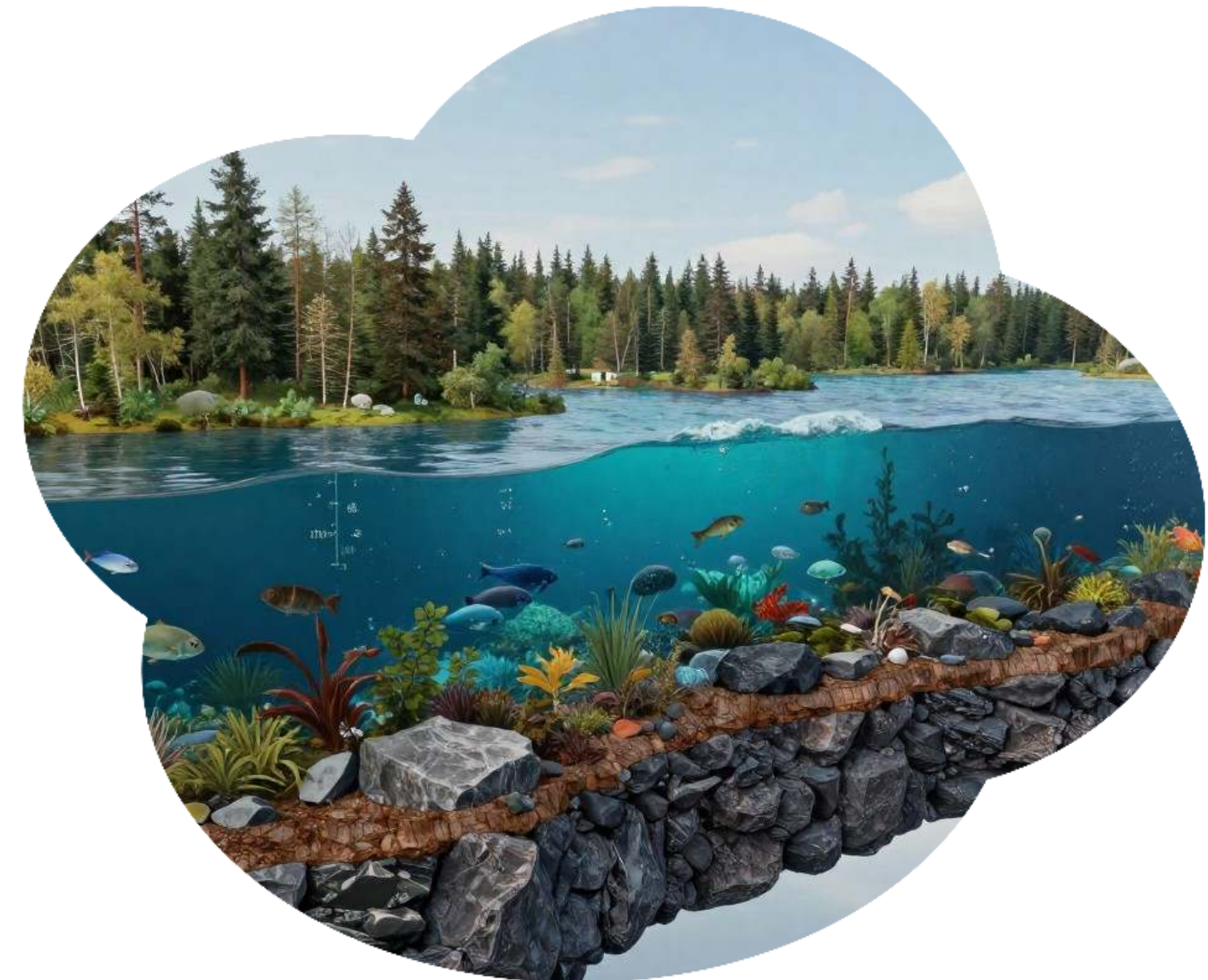
Структура биосферы от молекул до глобальных систем согласно Вернадскому



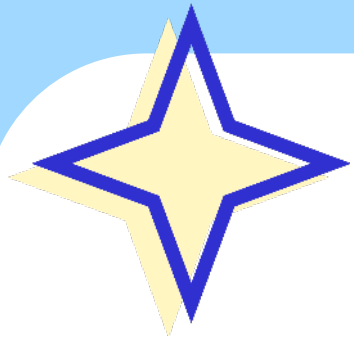


Границы и масштабы биосферы

- ✦ Нижняя граница биосферы определяется глубинами литосферы — примерно от 2 до 4 километров, где высокое давление и температура делают невозможным существование жизни.
- ✦ Верхняя граница — около 8–10 километров в атмосфере, где из-за недостатка кислорода и условий жизнь практически отсутствует. Биосфера охватывает океаны, сушу и атмосферные слои, пригодные для жизни.



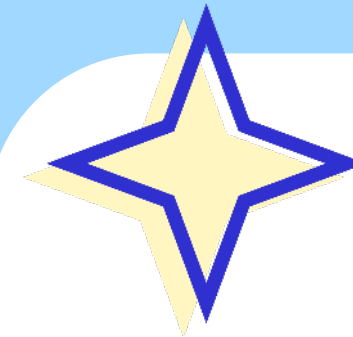
Биосфера как устойчивая система



Биосфера обладает способностью к саморегуляции, поддерживая постоянство газового состава атмосферы и стабильность климатических условий.

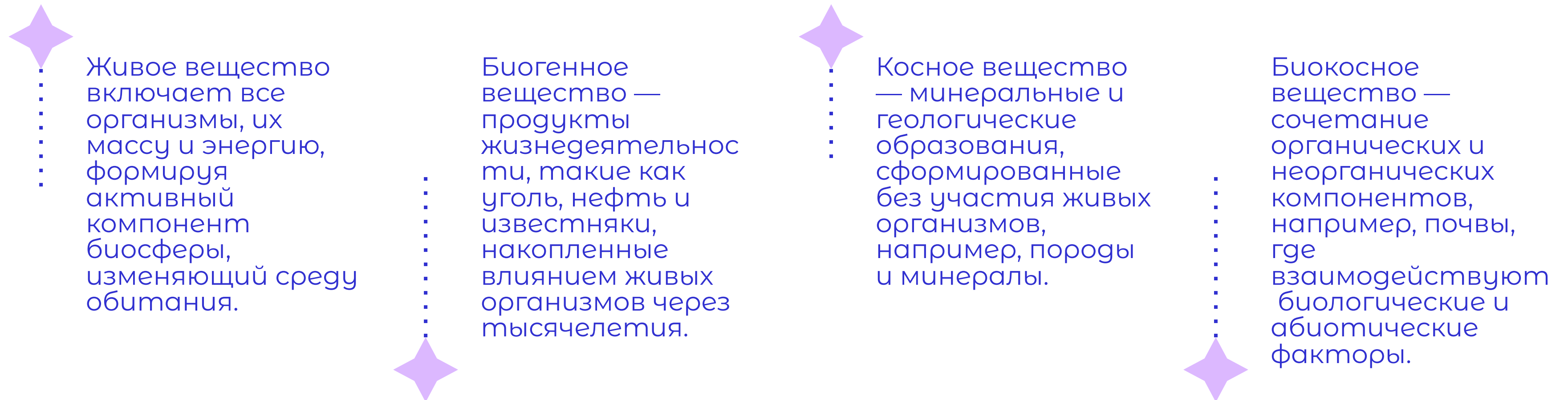


Её рН баланс поддерживается через обмена веществ между океанами и атмосферами, создавая буферную защиту мирового океана.



После природных катастроф экосистемы способны восстанавливаться, обеспечивая продолжительность жизни биосферы на миллионы лет.

Типы веществ в биосфере по Вернадскому



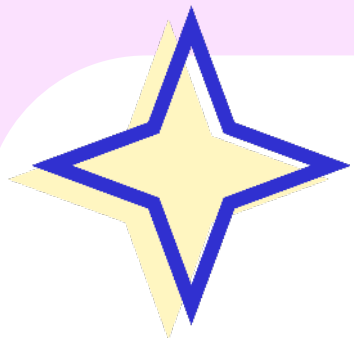
Биомасса и круговорот веществ



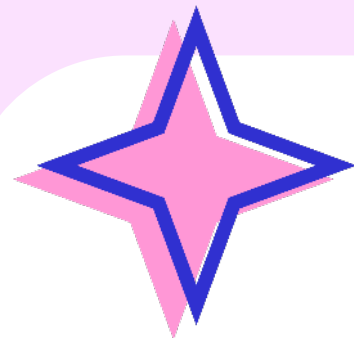
Фитопланктон и тропические леса играют ключевую роль в первичной продукции и поддержании биогеохимических циклов на планете.

Большинство биомассы приходится на растения, именно они обеспечивают основу для поддержания круговорота углерода и элементов.

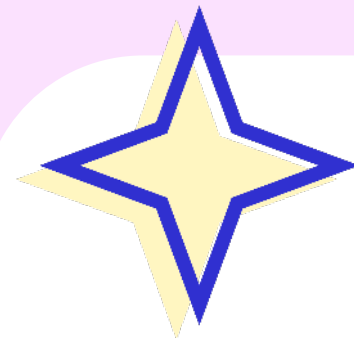
Энергетика и химизм биосферы



Биосфера является открытой системой, поглощающей энергию Солнца для поддержания жизни через фотосинтез и другие биохимические процессы с высокой эффективностью.



Процессы дыхания и разложения органики обеспечивают возврат энергии и элементов, поддерживая химическое равновесие и циклический обмен веществ в биосфере.

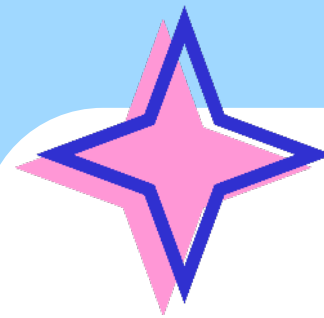


Главные химические элементы — кислород, углерод, водород, азот и кальций — участвуют в формировании живого вещества и определяют структуру биосферы.

Экологические функции живого вещества биосферы



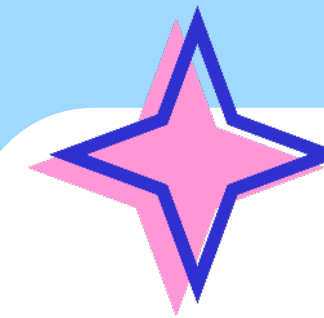
Живое вещество активно участвует в биогеохимических циклах, обеспечивая круговорот веществ и энергии между всеми сферами Земли.



Фотосинтез регулирует атмосферный состав, увеличивая концентрацию кислорода и снижая уровень углекислого газа, влияя на климат.

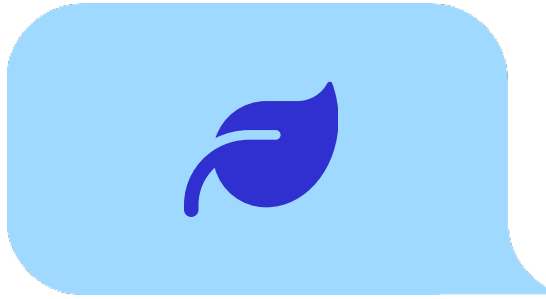
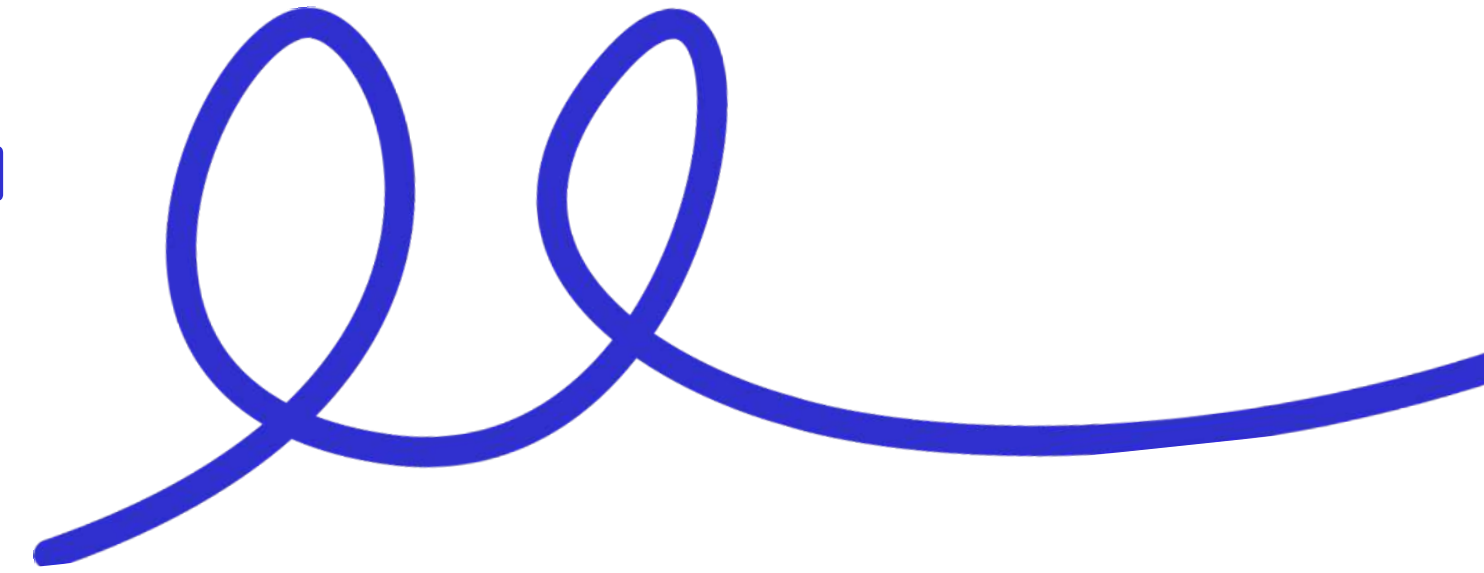


Разложение органики способствует формированию почв и возврату минералов, необходимых для устойчивого роста растений и экосистем.



Минеральное питание растений поддерживает продуктивность экосистем и способствует сохранению биологического разнообразия на планете.

Активное преобразование среды биотой



Воздействие на атмосферу

Биота изменяет газовый состав воздуха, насыщая атмосферу кислородом и уменьшая углекислый газ, что влияет на климатические процессы и жизненные условия.



Формирование гидросферы

Организмы регулируют химический состав воды, участвуют в круговороте элементов и поддерживают экологический баланс водных систем.



Преобразование литосферы

Живое вещество способствует образованию почв, выделяет минеральные вещества и участвует в формировании осадочных пород, влияя на ландшафт и климат.

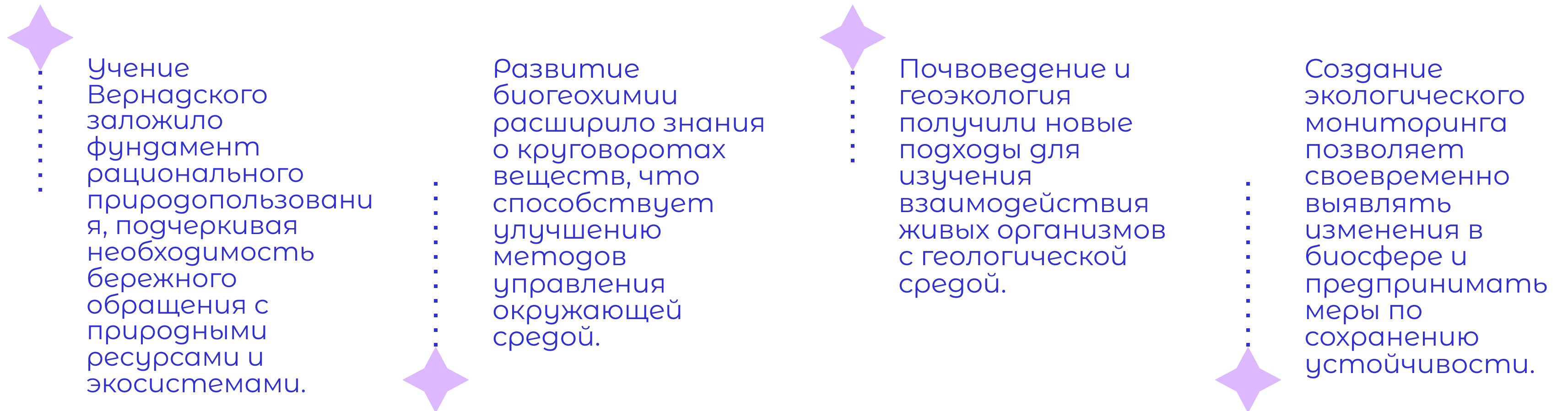
Переход от биосферы к ноосфере

- ★ Вернадский подчёркивал, что развитие человеческого разума и деятельности становится движущим фактором, изменяющим биосферу на пути к ноосфере, где доминируют знания и технологии.



- ★ Ноосфера характеризуется сознательным управлением природными процессами, технологическим прогрессом и ответственным отношением к сохранению экологического баланса в масштабе планеты.

Научные и практические следствия учения о биосфере



Учение Вернадского и проблемы XXI века



Современные угрозы, включая утрату биоразнообразия, требуют применения научных основ учения Вернадского для охраны экосистем и сохранения природного баланса.

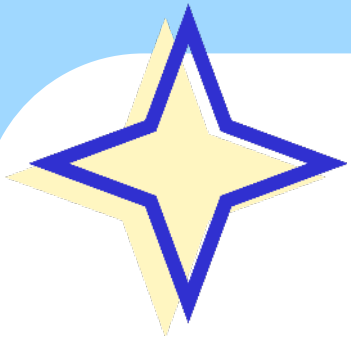


Глобальное потепление и загрязнение окружающей среды усиливают необходимость устойчивого сельского хозяйства и рационального природопользования.



Вернадский подчеркивал важность поддержания биосферного равновесия как основы для предотвращения экологических кризисов в современном мире.

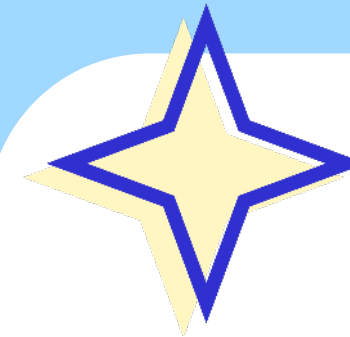
Значение учения Вернадского для науки и общества



Идеи Вернадского способствовали формированию экологии как междисциплинарной науки и расширили понимание взаимодействия живых организмов с окружающей средой.



Его вклад признан во всём мире, а разработки используются в международных проектах по охране биосферы и устойчивому развитию.



Учение помогло сформировать теоретическую базу для глобальных природоохранных инициатив, таких как Всемирная сеть биосферных резерватов ЮНЕСКО.

Реальные примеры использования учения о биосфере



Заповедники как хранители биосферы

Создание национальных парковых территорий обеспечивает сохранение уникальных экосистем и биологического разнообразия, подтверждая значимость идей Вернадского на практике.



Проекты по восстановлению лесов

Инициативы по лесовосстановлению способствуют улучшению климата, сохранению почв и укреплению биогеохимических циклов, что отражает принципы рационального природопользования.



Экологически чистые технологии

Внедрение технологий снижает промышленное загрязнение и уменьшает негативное воздействие на биосферу, поддерживая её устойчивость и улучшая качество среды обитания.

Значение учения Вернадского для современности

Учение Вернадского помогает понять роль живого вещества и человека в биосфере, стимулируя ответственный подход к природе ради устойчивого будущего планеты.

