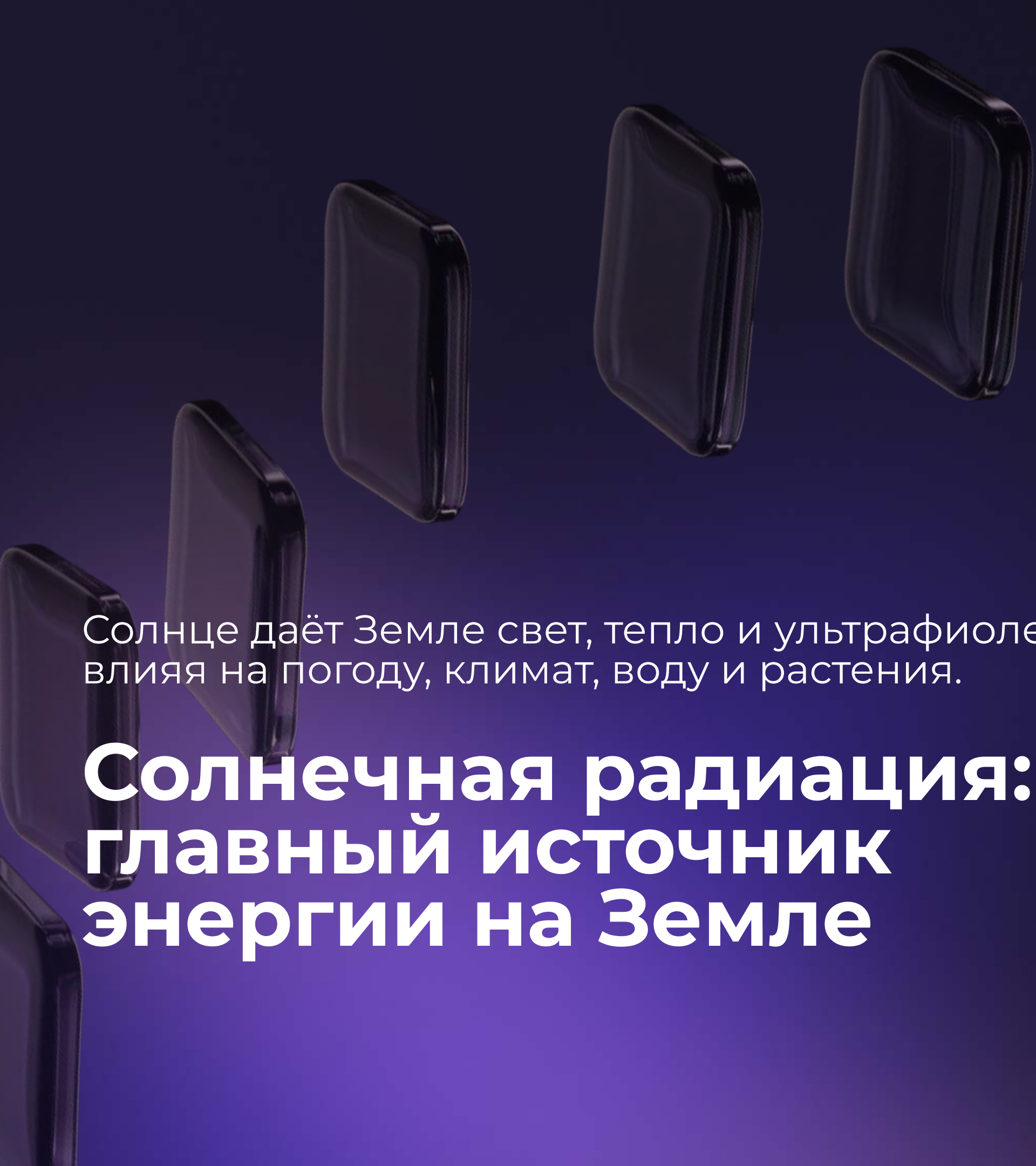




Солнце даёт Земле свет, тепло и ультрафиолет, влияя на погоду, климат, воду и растения.

Солнечная радиация: главный источник энергии на Земле





Почему солнечная радиация важна именно для географии

Почти вся энергия Земли приходит от Солнца: до нас свет идёт примерно 8 минут 20 секунд. Дальше она распределяется между атмосферой, океаном и сушей, определяя сезоны и различия климата.

Из чего состоит солнечное излучение



Инфракрасные лучи

Инфракрасное излучение воспринимается как тепло. Оно нагревает воздух, воду и почву, влияя на температуру у поверхности Земли и на комфорт человека.



Видимый свет

Видимый свет помогает нам видеть окружающий мир и освещает поверхности. Он передаёт энергии достаточно, чтобы нагревать и запускать процессы в природе, например работу растений.



Ультрафиолет

Ультрафиолет несёт больше энергии. В малых дозах он нужен организму, но избыток может повреждать кожу и глаза, поэтому важны защита и разумное пребывание на солнце.

Как солнечные лучи проходят через атмосферу

Отражение и рассеяние

Часть солнечного света возвращается обратно в космос: облака, снег и лёд работают как отражатели. Другая часть рассеивается молекулами воздуха, поэтому небо часто выглядит голубым и свет становится мягче.



Поглощение атмосферой

Ещё часть излучения поглощают озон, водяной пар, пыль и облака. Например, озон особенно важен для защиты: он снижает количество опасного ультрафиолета, достигающего до поверхности.

Как распределяется солнечная энергия

Эти доли показывают, что атмосфера — не только «защита», но и участник теплового баланса планеты.

Большая часть энергии приходит к поверхности, поэтому суша и океан сильнее всего влияют на нагрев и дальнейшие процессы в атмосфере.

Учебные материалы по географии/ климатологии; ориентировочные доли (порядок величин).

От чего зависит сила солнечной радиации

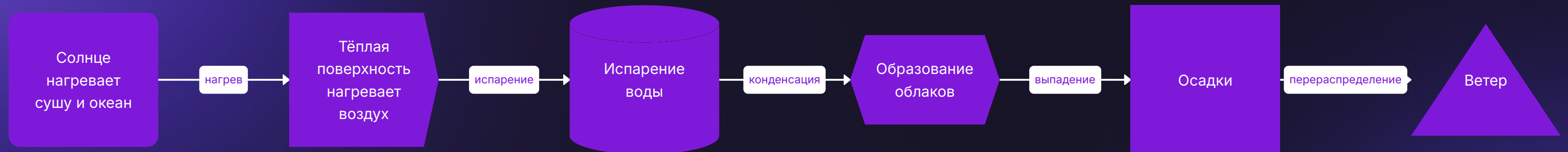
01 Чем выше Солнце над горизонтом, тем сильнее нагрев: лучи падают под большим углом и концентрируют энергию на меньшей площади.

02 На разных широтах угол падения солнечных лучей отличается, поэтому в низких широтах обычно теплее, чем в высоких. Это влияет на распределение тепла по планете.

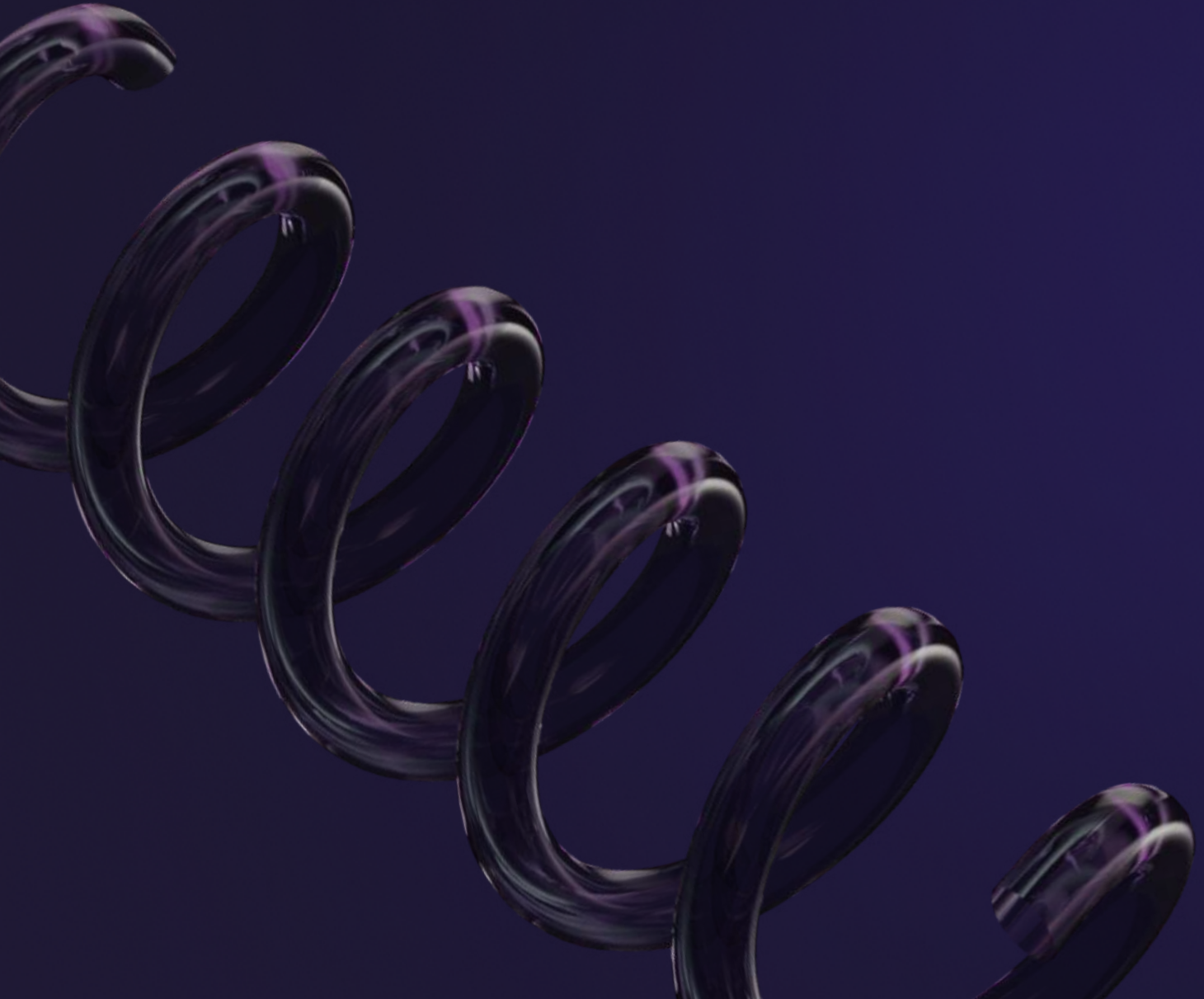
03 Облачность, запылённость и прозрачность воздуха ослабляют или пропускают излучение. Летом энергии больше, потому что путь лучей через атмосферу короче, а зимой — меньше.

Как солнечная энергия влияет на погоду

Цепочка процессов в атмосфере: от нагрева до осадков и ветра



Солнечная радиация и круговорот воды



Солнечное тепло

Солнце нагревает водоёмы и увлажнённую почву. Вода испаряется с поверхности океанов, рек, озёр и влажных участков земли.

Охлаждение в атмосфере

Поднимаясь в воздух, водяной пар охлаждается. Затем он превращается в мельчайшие капли и образует облака.

Образование осадков

Когда капли укрупняются, из облаков выпадают дождь или снег. Это возвращает воду обратно на поверхность Земли.

Возврат на землю

Часть воды стекает в реки и снова попадает в океан, часть впитывается почвой. Круговорот воды поддерживается солнечным теплом.

Ультрафиолетовые лучи: УФ-А, УФ-В и УФ-С

Схема показывает условную доступность УФ-диапазонов у поверхности: УФ-С сильнее всего задерживается атмосферой.

Из-за различий в поглощении озоном наибольший вклад в воздействие на кожу обычно дают УФ-А и УФ-В, а УФ-С до поверхности почти не доходит.

Образовательные сведения о поглощении ультрафиолета атмосферой (качественные соотношения; численные значения условные для наглядности).

Сравнение частей солнечного спектра

Часть спектра	Пример действия	Значение для природы и человека	Возможная опасность
Видимый свет	Освещение и зрение	Даёт свет для наблюдений и фотопроцессов	Чрезмерная яркость может утомлять глаза
Инфракрасное излучение	Нагрев поверхности	Участвует в формировании температуры воздуха и воды	ПЕРЕГРЕВ при длительном воздействии
Ультрафиолет (УФ-А/УФ-В) и УФ-С	Загар/ образование витамина D; повреждающее действие УФ-С	УФ-А и УФ-В влияют на кожу и обмен веществ; УФ-С почти полностью задерживается атмосферой	УФ может повреждать кожу и глаза при избытке

Ключевая идея: разные участки спектра по-разному влияют на природу и человека, а атмосфера особенно защищает от наиболее опасного излучения.

Чем короче и «энергичнее» участок УФ-диапазона, тем выше потенциальный вред, поэтому атмосферные фильтры особенно важны.

Учебные материалы по физике атмосферы и охране здоровья от УФ-излучения.

Озоновый слой — защитный экран Земли

01 Озоновый слой расположен в стратосфере и поглощает большую часть опасного ультрафиолета. Благодаря этому снижается риск повреждений кожи, а также ухудшения зрения из-за слишком сильного излучения.

02 Когда озона становится меньше, возрастает вероятность солнечных ожогов, воспаления глаз и повреждения клеток кожи. Поэтому состояние озонового слоя напрямую связано с тем, насколько безопасно находиться на солнце.

03 В конце XX века во многих странах сократили и ограничили использование фреонов, которые способны разрушать озон. Это решение помогло остановить быстрые потери озона и поддержало постепенное улучшение ситуации.

04 В последние десятилетия во многих регионах наблюдается его постепенное восстановление. Однако полное «возвращение» занимает время, поэтому контроль за выбросами остаётся важной задачей.

Как солнечная энергия работает внутри растений



Свет запускает фотосинтез: «урок» листа

Когда на лист попадает свет, растение начинает фотосинтез. В клетках из воды и углекислого газа образуются органические вещества, а в воздух выделяется кислород. Так солнечная энергия превращается в «строительный материал» для роста.



Без солнца не будет урожая и «зелёных» пищевых цепей

Солнечный свет — главный старт для образования органики в лесах, лугах и полях. Если энергии не хватает, растения развиваются слабее, а это отражается на животных и людях. Поэтому без солнечной радиации не было бы большинства пищевых цепей на Земле.

Где солнечной радиации больше всего

Чем дальше от экватора, тем ниже солнце поднимается над горизонтом и тем сильнее «распределяется» энергия по большей площади.

График показывает: распределение радиации по широтам определяется углом падения лучей, а облака могут заметно уменьшать её в течение дня.

Учебная модель по углу падения солнечных лучей; нормировка: $0^\circ \rightarrow 100$ (2026). Реальные значения зависят от облачности и прозрачности атмосферы.

Как человек использует солнечную энергию



Нагрев воды для быта

Солнечные коллекторы помогают нагревать воду. Их используют в частных домах, бассейнах и коммунальных установках. Это снижает расход топлива и делает повседневные дела более энергоэффективными.



Техника, работающая в удалённых местах

Солнце используют для питания спутников и автономных устройств. Солнечные батареи помогают им работать там, где нет удобного подключения к сети. Плюс — отсутствие дыма и выхлопных газов при работе.



Солнечные панели для электричества

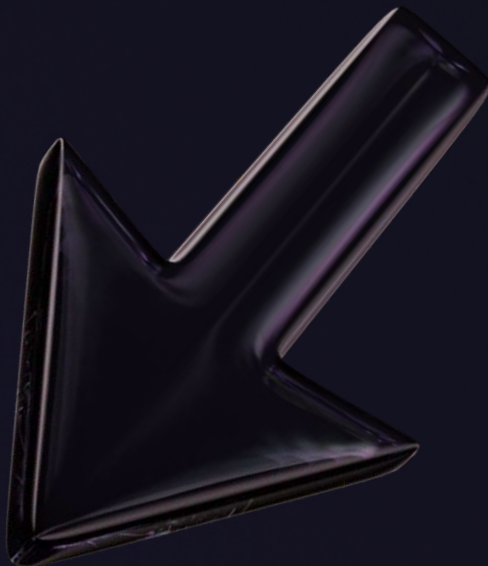
Солнечные панели превращают свет в электричество. Их ставят на крышах домов, в школах и на дачах. При ясной погоде выработка растёт, а ночью система работает от запасённой энергии.



Уличные фонари и автономное освещение

Для освещения улиц применяют солнечные решения: панели заряжают батарею, а ночью питание идёт от накопителя. Так можно оборудовать тропинки, остановки и участки вдали от электросетей.

Преимущества и ограничения солнечной энергии



Сравнение свойств солнечной энергии: что делает её удобной и экологичной, а что нужно учитывать для стабильного использования.

Ключевой баланс таков: солнечная энергия полезна и экологична, но для стабильности её приходится сочетать с накоплением и/или резервными источниками.

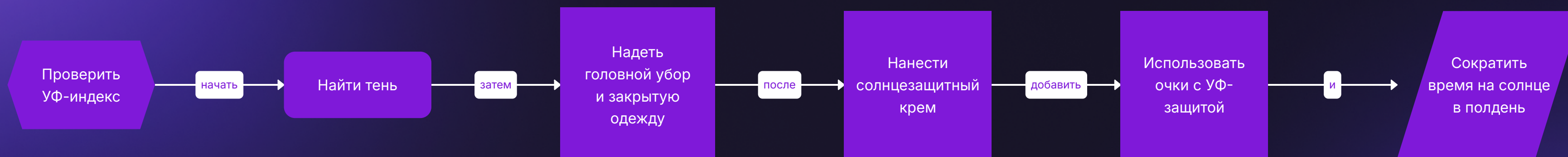
Свойство	Пример	Значение
Возобновляемость	Солнечные панели работают многие годы	Можно получать энергию снова и снова, используя природный ресурс
Чистота	Электричество без дыма и выхлопов	Меньше загрязнения воздуха в сравнении с топливными источниками
Зависимость от погоды	В пасмурные дни выработка падает	Нужны планы на случаи снижения освещённости
Нужны накопители	Аккумуляторы или подключение к сети	Энергия нужна и вечером, когда солнца уже нет

Обобщение учебных материалов и общеизвестных принципов работы фотоэлектрических систем (без привязки к одному источнику).



Как уменьшить вред от сильного солнца

Логика выбора защиты при высоком УФ-индексе и шаги снижения риска ожогов.



Солнечная активность и её последствия

01

На Солнце происходят вспышки и выбросы заряженных частиц. Эти события относят к космической погоде и они могут менять условия в верхних слоях атмосферы Земли.

02

При сильных процессах возможны полярные сияния, а ещё — нарушения радиосвязи и сбои в работе спутников. Иногда страдают и системы, связанные с передачей сигналов.

03

Иногда влияние отражается и на электросетях. Поэтому Солнце важно не только для климата, но и для надёжной работы современной техники и связи.

Изменение солнечной радиации в течение суток

Максимум обычно приходится на момент, когда Солнце выше всего над горизонтом, поэтому путь лучей через атмосферу короче.

По форме кривой видно: освещённость растёт утром из-за подъёма Солнца и падает вечером из-за увеличения угла и появления тени.

Учебная модель суточного хода при ясной погоде; значения нормированы на максимум (2026). В реальности график меняется из-за облачности.

Почему солнечная радиация важна для будущего

01

Солнечная энергия остаётся одним из самых перспективных возобновляемых источников. Она может снизить потребность в угле, нефти и газе, особенно там, где много солнечных дней.

02

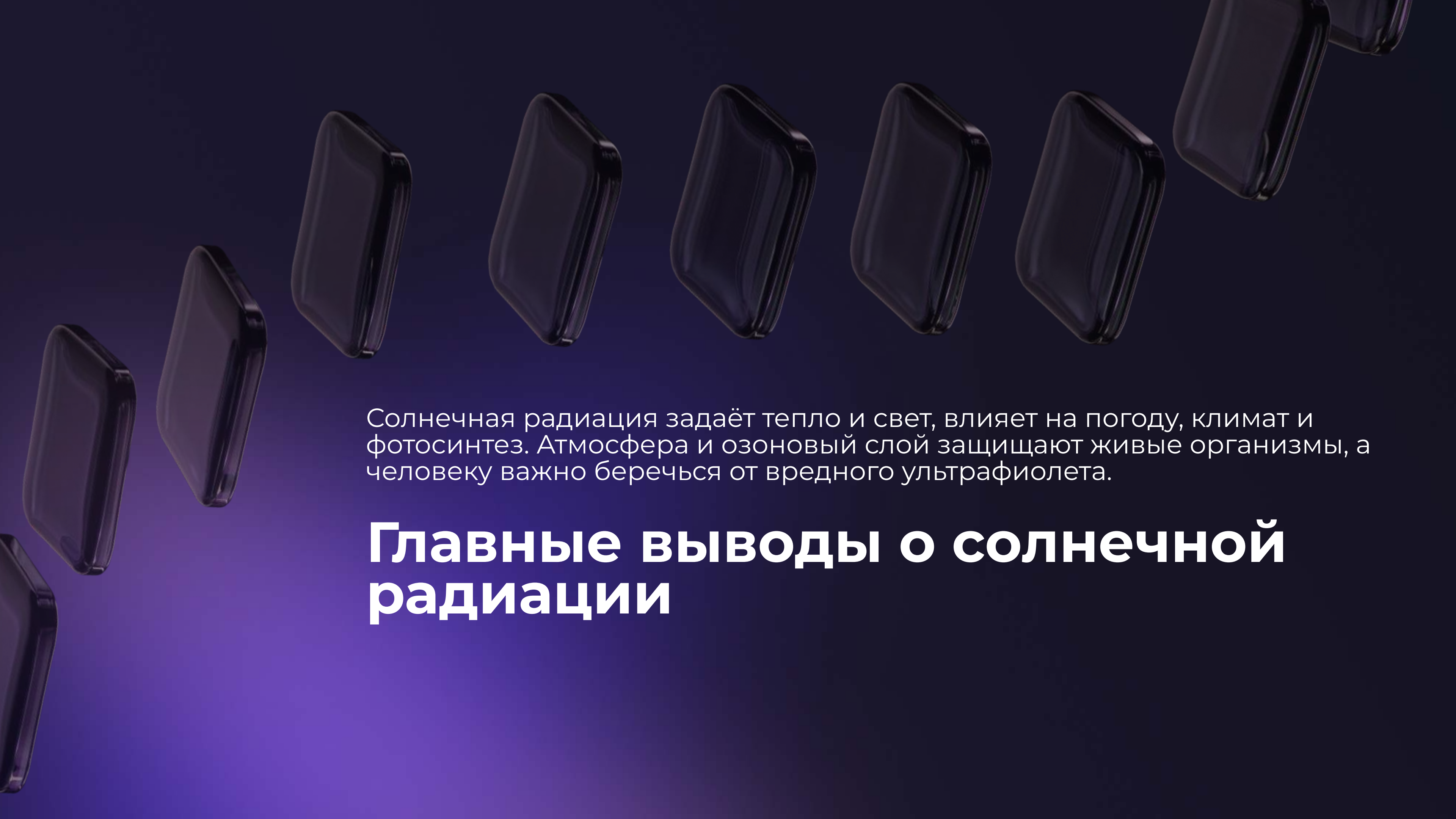
Использование солнечных установок помогает уменьшать выбросы углекислого газа. Это важно для климата, потому что меньше парниковых газов — меньше дополнительного нагрева атмосферы.

03

Современные решения включают солнечные панели, аккумуляторы и «умные» системы управления. Они помогают хранить энергию и точнее распределять её между домами, школами и предприятиями.

04

Благодаря технологиям солнечная энергия становится удобнее для городов и сельских районов. Даже в удалённых местах это может быть практичной альтернативой дорогой подводке топлива и электричества.



Солнечная радиация задаёт тепло и свет, влияет на погоду, климат и фотосинтез. Атмосфера и озоновый слой защищают живые организмы, а человеку важно беречься от вредного ультрафиолета.

Главные выводы о солнечной радиации