

**Цель**

сформировать целостное представление о жизненном цикле одежды и его экологических, социальных и экономических последствиях; развить навыки системного и критического мышления через анализ глобальной производственной цепочки джинсов

**Задачи:**

- сформировать у учащихся представление о понятиях «жизненный цикл товара», «углеродный след», «водный след», «апсайклинг», «быстрая мода»;
- познакомить с полным производственным циклом джинсов: от хлопкового поля до свалки;
- раскрыть экологические последствия текстильного производства (водный кризис, химическое загрязнение, микрофибры);
- познакомить с социальными проблемами: детский труд, условия труда рабочих, болезни от пестицидов;
- развить критическое мышление через анализ разницы в ценах на джинсы и подлинной стоимости их производства;
- сформировать представление о ЦУР №12 (Ответственное потребление) и ЦУР №14 (Морские экосистемы);
- воспитывать ответственное потребительское поведение и навыки осознанного выбора;
- развить умение анализировать информационные графики и диаграммы

**МАТЕРИАЛЫ:**

Мультимедийная презентация «Путешествие джинсов»  
 Карточки с этапами производственной цепочки  
 Старые джинсы / джинсовая ткань для апсайклинга  
 Ножницы, нитки, иголки, клей, фурнитура  
 Листы для «паспорта джинсов»  
 Маркеры, флипчарт или доска

**60 минут**

**Возраст: 13–16 лет**  
 Уровень сложности

**Компетенции XXI века**

- Критическое мышление    Креативность    Системное мышление  
 Коммуникация    Командная работа    Исследовательская компетенция

	Science	Technology	Engineering	Art	Math
Хлопок: выращивание, орошение, пестициды	+				+
Производственная цепочка джинсов (9 этапов)	+	+	+		
Водный след: 10 000 л на пару джинсов	+				+
Аральское море: экологическая катастрофа	+				
Углеродный след: 33 кг на пару джинсов	+				+
Окрашивание и загрязнение воды (Синьтан)	+	+			
Микрофибры денима в океане и Арктике	+				
ЦУР №12 и №14: ответственное производство	+				
Апсайклинг джинсов: создание нового продукта		+	+	+	
Детский труд и социальная ответственность				+	

## ПУТЕШЕСТВИЕ ДЖИНСОВ

**Актуализация знаний****Слайд №1–2**

**Учитель:** *Посмотрите на свои джинсы. Когда вы их надели, вы, наверное, думали о стиле или комфорте. Но сегодня мы отправимся в путешествие, которое эти джинсы совершили до того, как попасть к вам. Путешествие, которое начинается не с вешалки в магазине. Как вы думаете – с чего?*

<p><b>Мотивация</b></p>	<p>Учащиеся высказывают предположения. Учитель фиксирует ответы. Демонстрируется слайд с анимацией дороги по ткани джинсов и подпись «150-летнему юбилею посвящается» – джинсам Levi's исполнилось 150 лет.</p>
<p><b>Основная часть: хлопок</b></p>	<p><b>Слайд №3</b> <b>Учитель:</b> Почему джинсы за 10 долларов и джинсы за 300 долларов сделаны из одного и того же хлопка? Что скрывается за ценой? Сегодня мы разберёмся, что на самом деле стоит за ярлыком на джинсах. Учащиеся обсуждают в парах. Учитель записывает версии на доске: качество, бренд, реклама, условия труда, экологичность.</p> <p><b>Слайд №4</b> Что общее у всех джинсов – хлопок. Одна пара джинсов = 0,7 кг хлопка.</p> <p><b>Слайд №5</b> <b>Учитель:</b> Посмотрите на диаграмму: крупнейшие производители хлопка – Китай, Индия, США, Пакистан, Бразилия, Узбекистан. Откуда твои джинсы? Посмотри на ярлык. Учащиеся смотрят на ярлыки своих джинсов. Учитель отмечает страны на карте.</p> <p><b>Слайд №6</b> <b>Учитель:</b> Джинсы = 0,7 кг хлопка + 10 000 литров воды. Это примерно 5 лет питьевой воды одного человека. Почему так много? Объяснение: хлопок растёт в жарком засушливом климате и требует интенсивного орошения. В промышленных масштабах используются системы орошения, которые создают огромную нагрузку на водные ресурсы.</p> <p><b>Слайд №7</b> Джинсы = 0,7 кг хлопка + 10 000 л воды + гербициды и пестициды. Хлопок – одна из самых химически насыщенных сельскохозяйственных культур.</p>
<p><b>Экологические кризисы</b></p>	<p><b>Слайд №8</b> <b>Учитель:</b> «Битва с пустыней: вода нужна не только джинсам.» Аральское море в 1960 году занимало 68 000 км<sup>2</sup>. Сегодня оно почти исчезло. Причина – орошение хлопковых плантаций. Это один из крупнейших экологических кризисов XX века. Учитель демонстрирует карты Аральского моря 1960–2018 гг. Учащиеся наблюдают, как водоём исчезает.</p> <p><b>Слайд №36–38</b> Хлопок – «поглотитель воды». В Индии на 1 кг хлопка уходит 22,5 тысячи литров воды, половина из которых загрязнена пестицидами. На плантациях в США подземные воды горизонта Огаллала на грани истощения из-за многолетнего орошения.</p> <p><b>Слайд №37</b> Пестициды и инсектициды убивают не только вредителей: они уменьшают плодородие почв и загрязняют воду. С каждым годом доз химикатов нужно всё больше, так как насекомые вырабатывают устойчивость к ним.</p> <p><b>Слайд №40</b> Смертельная угроза: в регионе Аральского моря – самый высокий в мире уровень заболеваемости раком горла (80% случаев). Причина – пестицидная пыль. В Узбекистане подземные воды на глубинах до 150 м загрязнены пестицидами. Около 85% населения страдают от небезопасной питьевой воды.</p>
<p><b>Производственный процесс</b></p>	<p><b>Слайд №9–10</b> Сбор урожая хлопка – тяжёлый физический труд. В одних странах он механизирован, в других выполняется вручную. После сбора хлопок доставляется до мест производства ткани – часто на другие континенты. Это создаёт постоянный углеродный след при транспортировке.</p> <p><b>Учитель:</b> Первичная обработка: во время первичной обработки хлопок отделяют от коробочек, затем создаётся хлопчатобумажный жгут.</p> <p><b>Слайд №11–12</b> ВЗРЫВООПАСНО! Производство ткани из хлопка – очень взрывоопасный процесс. К хлопчатобумажному жгуту добавляют замасливатель – это уменьшает риск возгорания и помогает расчёсывать волокна. Чесальные машины – валы с иглами, крутящиеся в разных направлениях и с</p>

разными скоростями – расчёсывают волокна и формируют пряжу. Побочные продукты: нефтехимия + токсичные химикаты.

**Слайд №13**

Текстильный цех: ткацкие машины делают переплетение ткани (основа денима – саржевое переплетение), где тоже используется замасливатель.

**Окрашивание и загрязнение**

**Слайд №14–15**

В XIX веке для окрашивания использовался натуральный краситель «индиго» из растений. Современное производство использует органические красители на химической основе – это одна из самых вредных стадий производства.

**Слайд №16**

Краситель – органическое соединение, которое попадает в воду и загрязняет её. При стирке краситель также мигрирует в окружающую среду.

**Слайд №19–20**

**Учитель:** А окрашивание джинсов ещё и вредный процесс. Всё это попадает не только в лёгкие рабочих – через воду загрязняется и окружающая среда.

**Слайд №35**

Синие реки, или джинсовая столица мира – Синьтан (Китай): здесь делается треть всех джинсов мира. Воды там реально синие от красителей. Сейчас устанавливают очистители, но одна фабрика, делающая джинсы по доллару, будет спускать грязную воду в речку – и эффект будет практически тот же.

**Математическое задание**

**Слайд №17**

**Производственный процесс → 33 кг углерода. Это столько же, сколько проехать 110 км на автомобиле.**

**Задания:**

1. Одна пара джинсов = 33 кг CO<sub>2</sub>. Сколько углерода выделяется при производстве джинсов для всего класса?
2. Если в мире продаётся около 2 миллиардов пар джинсов в год, каков суммарный углеродный след джинсовой индустрии?
3. Одна пара джинсов = 10 000 л воды. В вашем городе проживает N тысяч человек. Если каждый купит одну пару джинсов в год – сколько воды потратит индустрия только для вашего города?
4. Аральское море в 1960 г. = 68 000 км<sup>2</sup>. Сейчас осталось около 10%. Вычислите, сколько км<sup>2</sup> осталось и насколько % уменьшилось море.

**Таблица жизненного цикла джинсов (заполнить вместе с учителем):**

Этап производства	Что происходит	Экологический след
Выращивание хлопка	Орошение, пестициды	10 000 л воды + химикаты
Транспортировка сырья	Перевозка через континенты	Углеродный след
Производство ткани	Чесальные машины, замасливатель	Побочные продукты нефти
Окрашивание	Органические красители	Загрязнение воды
Пошив и продажа	Фабрики, логистика	33 кг углерода итого

**Социальный аспект**

**Слайд №18**

**Учитель:** Сбор хлопка – это тяжёлый физический труд. Но кто его выполняет?

**Слайд №39**

«Забирая детство»: в странах с развитым сельским хозяйством – США, Австралии, Бразилии – уборка хлопка механизирована. Но в Индии, Африке и республиках Центральной Азии уборка хлопка происходит вручную с привлечением детского труда. Дети работают вместо того, чтобы учиться.

**Учитель:** Как вы думаете: купив дешёвые джинсы, становимся ли мы частью этой системы? Есть ли у потребителя ответственность?

<p><b>Загрязнение океана и микрофибры</b></p>	<p><b>Слайд №21–22</b>  Мировой океан загрязнён не только нефтью. При каждой стирке джинсов в воду попадают микрофибры – частицы ткани менее 5 мм. Водоочистные сооружения не могут отфильтровать их все.</p> <p><b>Слайд №41</b>  «Деним – космополит»: волокна из синих джинсов технически известны как «антропогенно модифицированная целлюлоза». Учёные обнаружили около 2000 микрофибрилл денима на сухой килограмм арктических отложений – 20% из них были из джинсовой ткани цвета индиго. Течения переносят их по всему миру, превращая Арктику в своеобразную свалку текстильного мусора.</p> <p>Связь с ЦУР: ЦУР №14.1 – к 2025 году обеспечить предотвращение и существенное сокращение загрязнения морской среды, в том числе морским мусором и питательными веществами.</p>
<p><b>Решения: выход есть!</b></p>	<p><b>Слайд №24</b>  <b>Учитель:</b> <i>Выход есть! Индустрия уже ищет альтернативы. Познакомимся с ними.</i></p> <p><b>Слайд №25</b>  Принцип Reduce – Reuse – Recycle применительно к джинсам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce (сокращай): покупай меньше, но качественнее.</li> <li>• Reuse (используй повторно): носи дольше, отдавай на апсайклинг или благотворительность.</li> <li>• Recycle (перерабатывай): сдавай старые вещи в специальные пункты приёма.</li> </ul> <p><b>Слайд №26</b>  Органический хлопок: выращен из семян без генетической модификации, без химических удобрений, инсектицидов и пестицидов. Возделывается по правилам «экологически чистого продукта».</p> <p><b>Слайд №27</b>  В поисках альтернативы красителям: использование качественных красителей, которые закрепляются на ткани и не мигрируют в воду при стирке. Возможны и натуральные красители, но это дорого.</p> <p><b>Слайд №28</b>  Очистка воды: циклическая система очистки воды на предприятии, чтобы краситель и другие опасные соединения не попадали в окружающую среду.</p> <p><b>Слайд №29</b>  Сокращение транспортного следа: перемещение производств ближе к плантациям, где выращивается хлопок, снижает углеродный след транспортировки.</p>
<p><b>Практическое задание: апсайклинг</b></p>	<p><b>Слайд №30–31</b>  <b>Учитель:</b> <i>Повторное использование джинсов – это и экология, и творчество. Посмотрим на два способа: разволокнение (ватин для утепления) и апсайклинг – переделывание старой вещи во что-то новое. Сегодня вы попробуете сами.</i></p> <p><b>Задание (работа в группах по 3–4 человека):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Получите кусок джинсовой ткани или старые джинсы.</li> <li>6. Придумайте, что из них можно сделать: сумку, кошелек, чехол для телефона, органайзер, украшение.</li> <li>7. Создайте прототип или эскиз изделия.</li> <li>8. Напишите «паспорт изделия»: из чего сделано, какой экологический след удалось предотвратить, какой ресурс сэкономлен.</li> </ol> <p>Презентация: каждая группа представляет своё изделие и объясняет, почему апсайклинг лучше выброса вещи на свалку.</p>
<p><b>Как продлить срок службы джинсов</b></p>	<p><b>Слайд №32</b>  <b>Советы для осознанного потребителя:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Покупать качественные вещи: некачественные джинсы даже при правильном уходе быстро теряют свойства.</li> <li>10. Правильно ухаживать за денимом: стирать вывернутыми и при температуре, указанной на ярлыке.</li> <li>11. Стирать как можно реже – каждая стирка выделяет микрофибры в воду.</li> <li>12. Выбирать джинсы с небольшим количеством фурнитуры – это облегчает их последующую переработку.</li> </ol>

	<p><b>Слайд №33</b></p> <p>Привлекать внимание: носить уже имеющееся, а не покупать новое – самое простое, что мы можем сделать для сохранения нашей планеты. Некоторые бренды (например, GAP) принимают старые джинсы на переработку или благотворительность и дают скидку 15% на новые.</p>
<p><b>Проблемный вопрос</b></p>	<p><b>Учитель:</b> <i>Джинсы за 10 долларов и джинсы за 300 долларов могут быть сделаны из одного хлопка, одними и теми же руками, в одном городе. Тогда что мы покупаем, когда платим 300 долларов? И важнее: что мы НЕ покупаем, когда берём самое дешёвое?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Несёт ли потребитель ответственность за условия труда рабочего на другом конце планеты?</li> <li>• Должны ли «экологически чистые» джинсы стоить дороже? Кто за это заплатит?</li> <li>• Может ли один человек своими покупками изменить индустрию?</li> <li>• Как соотносятся ЦУР №12 (Ответственное потребление) и реальное поведение большинства людей?</li> </ul> <p>Учащиеся обсуждают в группах, затем представляют позицию. Учитель фиксирует аргументы «за» и «против» осознанного потребления на доске.</p>
<p><b>Рефлексия</b></p>	<p>«Паспорт моих джинсов». Учащиеся заполняют карточку:</p> <p>13. Страна, в которой сделаны мои джинсы (по ярлыку): _____</p> <p>14. Один факт, который меня больше всего удивил в путешествии джинсов: _____</p> <p>15. Что я готов(-а) изменить в своих привычках потребления после этого урока: _____</p> <p>16. Мой вопрос индустрии быстрой моды: _____</p> <p>Желающие зачитывают ответы. Учитель подводит итог: «Цена джинсов на ярлыке – это только часть правды. Полная цена – это вода Аральского моря, здоровье рабочих в Синьтане и детство ребёнка на хлопковом поле. Осознанный потребитель видит всю цепочку».</p>

### ССЫЛКИ НА ИСТОЧНИКИ

- ЦУР №12 – Ответственное потребление и производство. ООН: <https://sdgs.un.org/goals/goal12>
- ЦУР №14 – Сохранение морских экосистем. ООН: <https://sdgs.un.org/goals/goal14>
- Greenpeace – Синьтан: джинсовая столица мира: <https://www.greenpeace.org/international/story/7391/xintang-the-jeans-capital-of-the-world/>
- Water Footprint Network – Водный след хлопка: <https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>
- Fashion Revolution – Прозрачность цепочки поставок: <https://www.fashionrevolution.org/>
- Ellen MacArthur Foundation – Circular economy in fashion: <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/fashion/overview>
- WWF – Аральское море: <https://www.worldwildlife.org/stories/the-aral-sea>
- ILO – Детский труд в сельском хозяйстве: <https://www.ilo.org/topics/child-labour>