**Поречина, Н. И.** Почва. Проблемы перехода к устойчивому сельскому хозяйству / Н. И. Поречина, **Н. В. Самерсова**, А. П. Байко // 2010. – Экалогія. – С. 36-40.

**ПОЧВА. ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА**

**К УСТОЙЧИВОМУ СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ**

Треть поверхности нашей планеты составляет суша, остальное — океан. А что такое суша? Более десятой части её — ледники Арктики и Антарктики; 15,5 % — пустыни, скалы и прибрежные пески; 7,4 % — тундры и болота; около 2 % занято городами, посёлками, заводами, шахтами; почти 3 % — испорченные человеком земли (карьеры, овраги, пустыни). Пахотные земли составляют около 11 % от общей площади суши, или только 1,5 млрд. га на 6 млрд. населения земли. И каждый год планета теряет 8 млн. га продуктивной земли в результате засоления, эрозии, выветривания и опустынивания. Во многом это результат хозяйственной деятельности человека.

Почва — это плодородный поверхностный слой земной коры, созданный под влиянием внешних условий: рельефа местности, тепла, воды, воздуха, растительного и животного мира, особенно микроорганизмов, играющих основную роль в процессе почвообразования.

Для формирования почвы требуются сотни и тысячи лет. В связи с этим почву следует рассматривать как невозобновимый ресурс и принимать меры по её сохранению. В почве непрерывно происходят процессы созидания и разрушения. Подсчитано, что для создания слоя почвы в 2—3 см при благоприятных условиях требуется от 200 до 1000 лет.

В Беларуси мощность почвенного горизонта в среднем 1,5 м. В 1955 г. в Беларуси на каждого жителя приходилось 0,8 га пашни, а сегодня — только 0,5 га. На начало 2000 г. земельный фонд страны составлял 20 759,6 тыс. га, из которых на сельскохозяйственные земли приходилось 9281,5 тыс. га.

Сокращение пахотных земель является следствием серьёзных экологических проблем не только в нашем регионе, но и на всей планете. Причина этого — водная и ветровая эрозия, которая является следствием вырубки лесов и неправильной распашки земель. Талые воды, дождь и ветер за 20—30 лет могут уничтожить то, что природой создавалось тысячелетиями. Немалый вред наносит и чрезмерный выпас скота.

Среди пахотных земель Беларуси огромную площадь занимают торфяники. Ещё в 20-х гг. XX в. они были осушены путём одностороннего сброса воды через каналы или глубоким дренированием. А так как почвы эти очень лёгкие, то они быстро теряли плодородный слой в результате пыльных бурь (выветривания) и вымывания поверхностными водами. В результате урожайность этих пашен снизилась с 50—60 до 20—22 ц зерна с гектара.

В стране с обрабатываемых склонов или открытых массивов с осушёнными торфяниками ежегодно выносится от 0,1 до 100 и более т/га почвы. То же самое происходит на торфяниках, используемых под пастбища. Многолетние травы не получают достаточной подкормки извне. Происходит их постепенная замена непригодными для скармливания скоту сорняками. При этом уменьшается поступление органического вещества в почву, и торфяник становится ещё более пустым. В результате этого начинается опустынивание. В Беларуси 38 % пахотных земель — эрозийно опасные. Эрозия — начало деградации почвы, а финал этого — пустыня. Экологический ущерб от эрозии выражается в том, что смывание мелкозёма и биогенных элементов

Учёные подсчитали, что эрозия разрушает  
почву в 40 раз быстрее, чем повышается её плодородие.

приводит к заилению и загрязнению рек и водоёмов. Каждый вырубленный гектар леса уносит два гектара пашни.

Немалый вред почве наносит чрезмерное использование минеральных удобрений, пестицидов и гербицидов. Всё это химические вещества, с помощью которых человек борется с вредителями сельхозкультур и сорняками. Постоянное использование удобрений истощает почву (для того чтобы получать высокие урожаи, необходимо применять всё больше и больше химических веществ, многие из которых обладают токсичным, мутагенным и канцерогенным эффектами). А можно ли обойтись без химических удобрений? Ещё наши предки использовали биологические методы повышения плодородия почвы. И вот теперь настало время вспомнить о них:

• используя растительные остатки и отходы жизнедеятельности животных (навоз) и даже человека (после обезвреживания патогенных микроорганизмов), можно обойтись без внесения удобрений;

• можно применять биоудобрения: они дешевле и экологически безопасны (например, вместо мочевины можно использовать сине-зелёные азотфиксирующие водоросли);

• севооборот — чередование зерновых (извлекающих азот из почвы) и бобовых культур (обогащающих почву азотом) помогает восполнить запасы питательных веществ в почве;

• восстановительное земледелие — посадка культур в междурядьях (посадка рядами таких культур, которые используют различные питательные вещества) способствует сохранению плодородия почв.

Почвы, прилегающие к городам и крупным промышленным центрам, сильно загрязнены тяжёлыми металлами. Так, наибольшее количество аномальных элементов нашли в почвах Бобруйска (цинк, медь, кадмий), Кричева (медь, цинк, никель), Лепеля (медь, никель, свинец). Известно, что на минеральных почвах содержание меди в объёмах более 5 и цинка более 10 г/кг является избыточным для сельхозкультур. Это может привести к накоплению этих элементов в растительной продукции выше допустимых норм. Большинство загрязняющих почвы городов веществ является составляющими выбросов промпредприятий (автомобильный и тракторный заводы, стройматериалов и отопительного оборудования, гипса и гипсовых изделий и др.) и автотранспорта. Любое загрязнение почвы опасно в силу вторичного загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, аккумуляции токсичных элементов в растениях и животных.

Антропогенная трансформация ландшафтов происходит в процессе добычи полезных ископаемых, торфоразработки и мелиорации. Разработка месторождений торфа производится открытым способом, в результате чего меняется литологический состав пород, разрушается и загрязняется почвенный покров, изменяется состав и режим поверхностных и грунтовых вод, полностью или частично уничтожается растительный покров, животные и микробные сообщества, изменяются микроклиматические параметры, загрязняется атмосферный воздух.

Сооружение гидротехнических объектов, дорог, трубопроводов, любое строительство вообще изменяют природные ландшафты до неузнаваемости. Горнопромышленные ландшафты являются достаточно распространённым видом деградированных геосистем на территории нашей страны. При этом площади нарушенных при добыче полезных ископаемых земель постоянно наращиваются. На территории месторождения калийных солей «Старобинское» (ПО «Беларуськалий») из хозяйственного оборота изъято 5 тыс. га земель.

При разведке и эксплуатации месторождений нефти на территории страны в различной степени загрязнено более 600 га земель. Основными источниками загрязнения являются отработанные буровые растворы, сточные воды и буровой шлам, значительное количество которых попадает в местную гидросеть, а также другие отходы бурения, складируемые в амбарах. В процессе эксплуатации нефтепроводов отмечены случаи загрязнения поверхностных вод и почв нефтепродуктами.

В 2000 г. в Беларуси было 46,5 тыс. га нарушенных земель. Для восстановления природного и хозяйственного потенциала нарушенных земель, снижения негативных последствий такого воздействия на природную среду осуществляется комплекс мероприятий по их рекультивации.

Разумное отношение к земле — это жизненная необходимость, если мы не хотим остаться средь марсианского пейзажа!

22 % почв Беларуси загрязнено

радионуклидами

|  |  |
| --- | --- |
| **Яблоко —модель Земли** | |
| https://i.sunhome.ru/dreamer/95/muzhchina-zabiraet-zelenoe-yabloko-mezhdu-nog.xxl.jpg  Яблоко, нож | Педагог берёт в руки яблоко — модель планеты Земля и задаёт учащимся, вопрос «Какую, часть земного шара занимает вода, а какую — суша?». Определив вместе с детьми, что Мировой океан составляет 3/4, педагог отрезает от яблока 1/4 часть. Затем эта часть разрезается пополам, и одна из половинок откладывается. Она символизирует собой пустыни, заболоченные участки, арктические и антарктические льды, горные местности — иными словами, участки поверхности суши, непригодные для проживания человека. Оставшуюся 1/8 часть ещё раз делит пополам, отделяя территорию, непригодную для земледелия (каменистые, переувлажнённые и малоплодородные почвы, участки земли, занятые под застройку, автомобильные трассы и т. д.). С оставшейся 1/16 части яблока (суши) срезает кожуру — тот слой почвы, который кормит всё человечество |
| Обычное яблоко может стать моделью Земли, на которой легко продемонстрировать, насколько мал и беззащитен слой почвы, который даёт человеку пищу | При каждом действии (разрезании яблока) педагога дети определяют, почему данный участок суши непригоден для полноценного существования человека |
|  |
| Семинар «Ощущение чуда», АсЭкО, Обнинск, 1994 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Обитатели почв\*** | |
|  | Определите в лесу (на опушке леса, на поляне, на берегу реки и т. д.) участок в 50 кв. см. С помощью лопаты снимите верхний слой почвы (8—10 см). Положите её на большой лист бумаги и предложите детям поискать в ней живые организмы. Поместите найденные организмы в стеклянные банки. |

|  |  |
| --- | --- |
| Лопата, линейка, стеклянные банки, листы бумаги, рисунок — определитель обитателей почв | Используя заранее приготовленный рисунок-определитель, расскажите детям об особенностях жизнедеятельности того или иного живого организма, обитающего в почве |
| Если класс большой, разделите его на несколько групп и предложите каждой группе обследовать свой участок почвы: под подстилкой из листьев в лесу; там, где почва подвержена сильной эрозии и не покрыта травой; на тропинке, где почва сильно утоптана; на пастбище или на лугу | По окончании исследования все найденные организмы необходимо вернуть в среду их обитания |

|  |  |
| --- | --- |
| **Из чего состоит почва?\*** | |
| Большая стеклянная банка, вода, почва, карандаши, бумага или картон | Педагог предлагает учащимся сделать «почвенный коктейль». Для этого необходимо взять банку и заполнить её на 2/3 водой. Заранее приготовленную почву дробят так, чтобы в ней не было крупных комков. Важно сохранить органические остатки. Почва засыпается в банку так, чтобы уровень воды поднялся почти до верха. Затем банка закрывается крышкой и хорошенько встряхивается. Для оседания частиц почвы необходимо оставить банку на столе (на земле) на несколько часов. Когда вода в банке станет прозрачной, к банке прикладывают лист картона или бумаги. Детям предлагается определить, из чего состоят слои почвы, которые, как правило, уже хорошо различимы. Каждый слой зарисовывается и подписывается (глина, песок, гравий и т. д.). Упражнение повторяется. Используются образцы почв, взятые в разных местах |
| Педагог заранее подбирает участок на свежем воздухе, где и выполняется данное упражнение | Образцы почв сравниваются по составу и содержанию органических остатков. Плодородие почв определяется содержанием мелких частиц (именно их почвы теряют легче всего из-за вымывания и выветривания при нарушении технологии земледелия) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Выветривание почвы\*** | |
| Куски известняка или песчаника, большой лист бумаги | Это очень простое для проведения упражнение наглядно демонстрирует, как в природе происходит выветривание горных пород и образуется почва. Берутся два достаточно больших куска известняка или песчаника и большой лист бумаги. Куски известняка трутся один о другой над листом бумаги. Образующаяся известняковая пыль будет той основой, из которой медленно формируется почва |
| Данное упражнение каждый ребёнок проделывает индивидуально | Особые правила отсутствуют |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планирование землепользования\*** | | |
| Карта города (местности) начала, середины и конца XX в., бумага, письменные принадлежности | Ведущий приглашает участников рассмотреть старые и новые карты и найти различия в них, оценить процентное соотношение свободных земель (открытого пространства)  и застроенных. Ведущий предлагает обсудить:  • Где расположены парки на старых и новых картах? Отводились ли под них новые участки?  • Изменили ли облик города автомагистрали?  • Какие направления в развитии города можно предсказать, основываясь на изменениях, обнаруженных на старых и новых картах?  • Необходимо ли планировать землепользование?  • Может ли реконструкция центра снять проблему разрастания города? | |
|  | | После обсуждения участникам предлагается спланировать землепользование на ближайшие 20 лет при условии, что население города увеличится вдвое. После представления проекта землепользования обсуждается, какие факторы были приняты во внимание при решении вопроса | |
| Получить информацию о наличии в вашем городе плана землепользования можно, подготовив письмо в администрацию города, пригласив сотрудников администрации и уточнив нормативы, регулирующие землепользование на территории города | | Закрашивать:  шоссейные дороги — чёрный цвет, промышленные объекты — серый, жилые массивы — коричневый, открытые пространства — голубой, парки — зелёный | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Моя точка зрения на землепользование** | | |
| Площадка на секторы  Абсолютно  согласен | разделена  Согласен | Ведущий знакомит участников с правилами и предлагает ответить на вопросы:  1. Собственники земли могут продавать свою землю кому хотят?  2. Когда мы принимаем решение об использовании земли, нам следует больше внимания уделять нашим сегодняшним нуждам, чем думать о будущих поколениях?  3. Когда мы принимаем решение об использовании земли, нам в первую очередь нужно думать, как оставить среду обитания живых существ нетронутой?  4. Все люди должны иметь право жить в доме на собственной земле, даже если это будет усиливать урбанизацию?  5. Развитие урбанизации — это не та проблема, о которой нужно беспокоиться?  6. Следует тратить больше налоговых денег на железные дороги, а не на скоростные автотрассы? И т. д. |
| Полностью  не согласен | Не согласен |
| Четыре карточки для обозначения секторов, вопросник | |
| Участникам придётся быстро делать выбор и принимать либо отвергать чью-то точку зрения, соотнося со своими убеждениями и жизненными ценностями. Ведущий может фиксировать количество участников по секторам. Эта информация пригодится в дальнейшей работе с группой | | 1. Ответ на вопрос нужно продемонстрировать, заняв соответствующий сектор на игровом поле.  2. Если после аргументации вы поменяли свою точку зрения по данному вопросу, перейдите в другой сектор |
| Идея: Свет жизни. — Ч. 2. — М„ 1995 |

***(По материалам пособия для учителей***

***«Экологический взгляд», Минский международный***

***образовательный центр.)***

У якасці ілюстрацыйнага матэрыялу выкарыстаны фотаздымкі з інтэрнэт-банкаў: <http://vatopaidi.files.wordpress.com>; <http://st.freelance.ru>; <http://www.beer-land.ru>.

***H. И. Поречина, член совета ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны»,***

***Н. В. Самерсова, кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры педагогики социокультурной деятельности БГУКИ***

***А. П. Байко, аспирант БГУКИ***