ГОУ ВПО «Тульский государственный университет»

Интернет-институт ТулГУ

КОНТРОЛЬНО-КУРСОВАЯ РАБОТА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЯ»

 **«ОЦЕНКА ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ**

**С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ**

**ВОДНОЙ ЭРОЗИИ»**

**Выполнил:**.

**Проверил:**

**Тула 2019**

**Цель работы:**

* ознакомиться с естественными и антропогенными факторами, влияющими на состояние земельных ресурсов;
* рассмотреть закономерности формирования гумусного состояния почв;
* ознакомиться с процессами, сопровождающими региональное землепользование и снижающими почвенное плодородие;
* оценить потенциальную опасность водной эрозии пахотных земель и подобрать противоэрозионные мероприятия.
1. **Что называют почвой и земельными ресурсами?**

В науках о Земле почву рассматривают и как особое естественно-историческое тело, обладающее плодородием, и как многофункциональную природную систему, обеспечивающую циклический характер воспроизводства жизни на суше, важнейший фактор устойчивого развития биосферы.

Почвой называют плодородный слой, образовавшийся в верхней части земной коры в результате сложного взаимодействия горных пород, климата, организмов, рельефа, времени и хозяйственной деятельности человека.

Совокупность земельных массивов, используемых или доступных для использования человеком в качестве средства производства и источника удовлетворения разнообразных хозяйственных потребностей общества называют земельными ресурсами.

1. **Какими факторами определяется состояние земельных ресурсов?**

Состояние земельных ресурсов определяется рядом факторов: избыточным увлажнением и уплотнением, водной и ветровой эрозией, потерей органических веществ, засолением, повышением кислотности и щелочности, истощением запасов минеральных веществ, которыми питаются растения, угнетением почвообитающих организмов вследствие химического и радиоактивного загрязнения и т.д.

1. **В чем состоит опасность снижения темпов химизации с.-х. земель?**

Снижение применения удобрений и средств защиты растений способствует развитию эрозионных процессов, дальнейшей деградации почв и снижению урожаев, а отсутствие мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями растений, по существу, эквивалентно применению компонентов биологического оружия. Снижение темпов химизации приводит к резкому распространению в посевах простейших грибов, выделения которых не только фитотоксичны, но и канцерогенны и генотоксичны для человека.

1. **Какие типы ландшафтов представлены на территории Тульской области?**

Территория Тульской области, как центральная часть европейской территории страны, представлена несколькими типами ландшафтов. Восточноевропейские широколиственнолесные ландшафты характеризуются умеренно теплым климатом и соотношением тепла и влаги, близким к оптимальному. В настоящее время до 80 % площади широколиственнолесных ландшафтов распахано, что привело к их сближению со степными ландшафтами по характеру многих природных процессов, например, эрозионных. Восточноевропейские суббореальные лесостепные ландшафты по термическому режиму относятся к типично континентальным. Коэффициент увлажнения здесь повсеместно ниже 1,0, что ведет к постепенному исчезновению лесов и преобладанию луговостепной растительности, а также смене серых лесных почв черноземами. В настоящее время ландшафты лесостепи практически полностью лишены растительного покрова, что заметно сказывается на водном балансе территории и активности эрозионных процессов.

1. **Что характеризует величина коэффициента увлажнения в плане биопродуктивности ландшафтов?**

Коэффициентом увлажнения К называют отношение количества выпадающих на данной территории осадков Р к испаряемости Ео. Это отношение показывает, в какой мере выпадающие осадки возмещают испарение, возможное с открытой водной поверхности при данных климатических условиях.

Величина К, близкая к единице, соответствует оптимальному соотношению тепла и влаги – выпадающие осадки полностью испаряются – и обеспечивает наибольшую биопродуктивность. Поэтому максимумы биологической продуктивности и запасов биомассы приходятся на границу широколиственных лесов и лесостепи, а также на границу экваториальной зоны.

К северу от лесостепи наблюдается рост избыточного увлажнения (К > 1) при недостатке тепла. В результате возрастает сток и заболачивание, а биологическая продуктивность падает. Между лесостепью и экваториальной зоной расположен обширный пояс недостаточного увлажнения (К < 1) при избытке тепла. Здесь уменьшаются биопродуктивность, интенсивность стока и почвообразования, развивается засоление.

1. **Какова связь между климатическими особенностями территории и гумусным состоянием почв?**

Термический режим территории определяет и особенности формирования органической составляющей почв. Направление процесса гумификации обусловлено отбором наиболее устойчивых в почвенной биотермодинамической обстановке органических веществ и их соединений с минеральными компонентами почвенной массы. Глубина гумификации, то есть степень переработки растительных остатков в гуминовые вещества, зависит от скорости и длительности процесса гумификации. В свою очередь, скорость разложения органики обусловлена почвенно-химическими и климатическими характеристиками, стимулирующими или тормозящими деятельность микроорганизмов. В гумусных горизонтах почв умеренного климатического пояса глубина гумификации с высокой надежностью коррелирует с продолжительностью периода биологической активности почв и может быть спрогнозирована по величине ПБА. При равной величине ПБА доминирующим фактором формирования гумуса становится химический или минералогический состав почвенной массы.

Ни один из отдельно взятых климатических показателей (температура, влажность, коэффициент увлажнения, гидрофакторы), как и их сочетания, не дают столь ясной и однозначной положительной корреляционной связи с гумусным состоянием почвы, как ПБА. Однако любой из перечисленных показателей обнаруживает положительную или отрицательную корреляцию с глубиной гумификации в пределах южной (черноземы – сероземы) или северной (черноземы – подзолы) ветвей зонально-генетического ряда почв. Но только ПБА охватывает всю совокупность почв.

1. **Что называют периодом биологической активности почв?**

Периодом биологической активности почв называют отрезок времени, в течение которого сохраняются благоприятные условия для нормальной вегетации растений и активной микробиологической деятельности, а также высокая скорость биогеохимических процессов. По сути – это период года, в течение которого температура воздуха устойчиво превышает 10°С, а запасы продуктивной влаги в почве составляют не менее 2 %.

1. **Какой компонент почвенной массы обеспечивает противодействие почв эрозии и почему?**

Наличие в составе почвенной массы гумуса обеспечивает водопрочность почвенных агрегатов и реализацию других физических и химических свойств почвы. Поэтому содержание гумуса считается важным фактором, контролирующим скорость эрозии почв и грунтов.

1. **Что называют водной эрозией и каковы её результаты?**

Под водной эрозией понимают процессы разрушения горных пород и грунтов водными потоками, которые приводят к образованию различных генетических типов отложений, формированию разветвленной сети стока, изменению параметров рек как динамических систем, общему снижению уровня поверхности водосборных бассейнов.

**ВАРИАНТ 2**

**ЗАДАНИЕ**

Оценить потенциальную опасность водной эрозии пахотных земель ЕТР. Столица региона ЕТР – Астрахань. Среднегодовая температура воздуха Тср=9,5°С. Сумма осадков за апрель-ноябрь ∑ осадков IV-XI = 126 мм.

**Решение**

1. Определяем продолжительность периода отрицательных температур Т≤0

по формуле :

T≤0 = 165,874 · lg(–1,669·Tср + 22,628) – 47,714

 где: Tср – среднегодовая температура воздуха, °С

T≤0 =165,874 · lg(–1,669·9,5 + 22,628) – 47,714 = 90 дней

Определяем показатель В:

В = lg (Т≤0) = lg 90 =1,954

1. Определяем показатель А:

А = lg(∑осадков IV–XI) = lg 126 = 2,1

где: ∑осадков IV–XI – сумма осадков за апрель-ноябрь, мм.

1. Определяем показатель R по формуле:

R = X1·A + X2·B + Y1·A·B + X3·A2 + X4·B2 + Y2·A2·B2 + X5·A3 +

+ X6·B3 + Y3·A3·B3 + X7·A4 + X8·B4 + Y4·A4·B**1** + Z

 где: X1… X8, Y1… Y4, Z – коэффициенты регрессионного уравнения. Значения коэффициентов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значения коэффициентов регрессионного уравнения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Коэффициент | Значение | Коэффициент | Значение |
| 1234567 | X1X2X3X4X5X6X7 | 4626,972– 1734,686 – 2981,7631260,279848,750– 418,996– 91,679 | X8Y1Y2Y3Y4Z | 53,190102,980– 17,1800,8170,926– 1941,789 |

R = 4626,972 · 2,1+ (-1734,686) · 1,954 + 102,98 · 2,1· 1,954 + (-2981,763) · 2,12 + + 1260,279 ·1,9542 +(-17,18)· 2,12·1,9542 + 848,75·2,13 + (-418,996) · 1,9543 +

+ 0,817·2,13·1,9543 + (– 91,679) · 2,14 + 53,190 ·1,9544 + 0,926 · 2,14 · 1,954**1** +

+ (-1941,789) = -0,742

1. Определяем величину эрозионных потерь ЭП почв обрабатываемых площадей в т/(га·год) по формуле:

ЭП = 10R = 10-0,742 = 0,181 т/(га·год)

1. Согласно ГОСТ 17.4.4.03 – 86 «Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей», почвы изучаемого региона относятся к I классу опасности.
2. В работе в качестве фоновой величины водной эрозии принимается интенсивность смыва почв на Курском стационаре Института географии РАН:

ЭПфон = 0,25 т/(га·год).

1. Определим, во сколько раз расчетная величина эрозионных потерь ЭП превышает фоновую величину ЭПфон:

k = ЭП / ЭПфон = 0,181 / 0,25 = 0,724

1. Определим значение, обратное величине k, т.е.:

k\* = 1 / k = 1 / 0,724 = 1,381

1. Подобираем коэффициент защиты Р, обеспечиваемый данным противоэрозионным мероприятием:

Р = 0,57

1. Снижение текущих эрозионных потерь до фоновых значений обеспечивает применение следующего противоэрозионного мероприятия: обработка и посев поперек склона при крутизне склона от 1,0 до 12 %.

Действительно:

ЭП·Р = 0,181 · 0,57 = 0,103 ˂ ЭПфон = 0,25 т/(га·год).

**Вывод:** Снижение эрозионных потерь до фоновых значений обеспечивает применение такого противоэрозионного мероприятия как обработка и посев поперек склона при крутизне склона от 1,0 до 12 %.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

**Почвы Тульской области**

По **почвам** Тульская область разделена на две половины: юго-восточную и южную, с наличием черноземных почв, и северо-западную, с развитием подзолов. Это объясняется тем, что Тульская область расположена на границе между черноземной и нечерноземной почвенными зонами. По механическому составу преобладают суглинистые и глинистые почвы, что непосредственно связано с составом почвообразующих горных пород.

 В северо-западной части Тульской области расположены подзолистые и дерново-подзолистые супесчаные почвы; на северо-востоке – серые лесостепные почвы, слабо оподзоленные. Граница лесостепных и подзолистых почв проходит по линии Одоев — Венев. Дерново-подзолистые почвы преобладают на западе вдоль правого берега реки Оки (площадь около 30 тысяч га), а в долинах рек в пределах пойменных и надпойменных террас развиты аллювиальные лугово-подзолистые отложения (35 тысяч га) и лугово-болотистые почвы. Вся остальная, большая, часть области занята чернозёмами: выщелоченными и оподзоленными, а также выщелоченными неоподзоленными.

Земельный фонд по типам почв в Тульской области распределяется следующим образом: черноземы около 48 % всей пахотной площади, серые лесостепные около 20 %, дерново-подзолистые около 30 %.

Ухудшение состояния почвенного покрова может быть связано как с естественными, так и с антропогенными факторами. К основным последствиям хозяйственной деятельности человека можно отнести: почвенную эрозию, загрязнение, истощение и подкисление почв, их осолонцевание, переувлажнение и оглеение, деградацию минеральной основы почв, их обеднение минеральными ресурсами и дегумификацию.

В Тульской области одними из главных проблем состояния почвы являются:

* *развитие водной эрозии*. Проявление эрозии в значительной степени зависит от степени и характера хозяйственного освоения и использования земель. В результате деятельности человека и геологических процессов (в основном деятельности воды) в настоящее время в Тульской области около 43 % общей площади сельскохозяйственных угодий подвержены интенсивной эрозии;
* *заброшенность сельхозугодий*. Общая площадь сельскохозяйственных угодий на территории региона составляет 1,7 миллиона гектаров, из которых собственно пашни - 1,4 миллиона гектаров. При этом в постоянной обработке задействованы лишь 907 тысяч гектаров. Таким образом, более 500 тысяч гектаров сельскохозяйственных угодий остаются необработанными;
* *радиоактивное загрязнение*. В результате аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. радиоактивному загрязнению подверглись 18 районов области, площадью 14,5 тыс. км2, что составляет более половины (56,3 %) ее территории. Почвы загрязнены радионуклидами: цезием-137 и стронцием-90. В настоящее время прослеживается тенденция к снижению уровня гамма-фона за счет естественного распада радионуклидов и их перераспределения во внешней среде с помощью воды и ветра. Исследования последних лет показали, что примерно треть площади Тульской области характеризуется высоким уровнем ухудшения состояния почв, близким к катастрофическому.
* *сокращение земельных ресурсов в результате добычи полезных ископаемых*. В недавнем прошлом в значительном количестве шла добыча угля, гипса, соли, известняка, глины, железных руд и фосфоритов. Запасы полезных ископаемых в области велики и уникальны. Угля, например, хватит, по прогнозам специалистов, на 75 лет интенсивной добычи. Такого ценнейшего материала, как гипс, на 200 лет. Так же есть залежи огнеупорной глины, фосфоритов, глауконитовых песков, глинозема с высоким содержанием алюминия и прочих полезных ископаемых.

Все это подчеркивает необходимость бережного и рационального использования почвенных ресурсов, охраны почв.

Основными мероприятиями для охраны почв являются:

* пахота поперек склона;
* создание лесополос;
* осушение заболоченных территорий;
* известкование;
* внесение минеральных и органических удобрений.

Для полного восстановления почв и возврата их в хозяйственный оборот было бы целесообразным создать и разработать региональную программу по восстановлению почв, которая включала бы в себя все ранее перечисленные мероприятия, а также такие разработки, как исключение бесхозяйственности использования сельскохозяйственных земель, засыпание оврагов пустой породы, возникшей при добыче полезных ископаемых и бережное отношение к экологии, земельным ресурсам и почвам своего региона.

**Список использованных источников**

1. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2016 год. Режим доступа: <http://ecomap71.ru/files/reports/doklad_ekolog_situacia_71_2016.pdf>
2. Карасева Т.А. Анализ экологических проблем почв Тульской области / Международная научно-техническая интернет-конференция. Режим доступа: <http://kadastr.org/conf/2013/pub/monitprir/ekolog-pochv-tulsk.htm>
3. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2017 год. Режим доступа: [http://ecomap71.ru/files/reports/ДОКЛАД%202017.pdf](http://ecomap71.ru/files/reports/%D0%94%D0%9E%D0%9A%D0%9B%D0%90%D0%94%202017.pdf)
4. Почвы Тульской области. Режим доступа: <http://www.ecorodinki.ru/tulskaya_oblast/pochvi/>