

## ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ

**Осипов Александр Валентинович**,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар  
**Колесниченко Татьяна Витальевна**,  
студентка  
ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар  
**Димитриенко Олег Владимирович**  
студент  
ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

## INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC CHANGES ON THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS

**Osipov Alexander Valentinovich**,  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar  
**Kolesnichenko Tatiana Vitalievna**,  
student  
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar  
**Dimitrienko Oleg Vladimirovich**,  
student  
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные виды антропогенного воздействия на плодородие почвы. А также мероприятия по снижению отрицательного влияния и восстановления биологической активности.

**Abstract.** The article discusses various types of anthropogenic impact on soil fertility. As well as measures to reduce the negative impact and restore biological activity.

**Ключевые слова:** почва, агроэкосистема, эрозия, засоление, загрязнение почв, плодородие.

**Keywords:** the soil, agroecosystem, erosion, salinization, soil pollution, fertility.

---

Почва – важнейший компонент окружающей природной среды. Все основные ее экологические функции замыкаются на одном обобщающем показателе – почвенном плодородии. Отчуждая с полей основную и побочный урожай, человек размыкает частично или полностью биологический круговорот веществ, нарушает способность почвы к саморегуляции и снижает ее плодородие. Даже частичная потеря гумуса и, как следствие, снижение плодородия, не дает почве возможность выполнять в полной мере свои экологические функции, и она начинает деградировать - ухудшать свои свойства. К деградации земель ведут и другие причины, преимущественно антропогенного характера.

Со времен глубокой древности человек неосознанно воздействовал на окружающий мир, в том числе и на почву. Изначально эти воздействия были совсем незначительными и не несли глобальный характер. Но со временем наносимый вред перестал быть неосознанным и случайным, а увеличиваясь, он несет все больше вреда в погоне за материальной выгодой. Особое значение оно приобрело в последние 200 лет после начала промышленной революции.

В наибольшей степени деградируют почвы агроэкосистем. Причина неустойчивого состояния агроэкосистем обусловлена их упрощенным фитоценозом, который не обеспечивает оптимальную саморегуляцию, постоянство структуры и продуктивности. И если у природных экосистем биологическая продуктивность обеспечивается действием естественных законов природы, то получение урожая в агроэкосистемах всецело зависит от такого субъективного фактора, как человек, уровня его агрономических знаний, технической оснащенности, социально-экономических условий, а значит, остается непостоянным.

При неправильном ведении сельского хозяйства уничтожаются огромные площади ценной плодородной земли, значительно затрудняя или откладывая на долгие годы их восстановление. П. А. Костылев показал, что в чернозёмной зоне при оставлении пашни под залежь почва может стать мало отличимой от целинной только через 20-25 лет.

Во времена неолита, когда охота и собирательство постепенно заменились скотоводством и земледелием, началось первое воздействие человека на почву. Большие количества выпасаемого скота начали уничтожать пастбищную землю, поскольку часть растений съедали животные, а остальная часть вытаптывалась. В результате начал уплотняться грунт, нарушалось снабжение почвы органическими веществами, и воздушная эрозия завершала процесс изменения почвы.

Со временем человек отошел от мелкого ведения сельского хозяйства, и теперь с каждым годом его влияние на земли только увеличивается. Только за 1954-1960 годы в СССР было распахано 41,8 млн га целины и залежи. Благодаря природным факторам новые земли в первые годы давали сверхвысокие урожаи. Но со временем естественное плодородие земель закончилось, и эффективность ее возделывания упало на 65%.

Но освоенные целины повлекли за собой появление ветряных эрозий. Процесс эрозии оказывает негативное воздействие на пахотный горизонт, делая его в итоге непригодным для выращивания сельскохозяйственной продукции. Пыльные бури способны быстро сметать верхний слой почвы, унося его порой за многие сотни километров. Человечество стало придумывать агроприемы, которые позволят защитить землю от выветривания. Система лесополос имеет колоссальное значение для сельского хозяйства степной и полупустынной зоны. Деревья задерживают снег на полях, увеличивая запасы влаги в почве в начале периода вегетации, а также уменьшают общее испарение влаги с поверхности полей. Кроме того, они снижают губительное воздействие южных ветров, которые приводят к эрозии почвы и пыльным бурям. Процесс развития оврагов представляет серьезную угрозу для сельскохозяйственных полей, и с ними также помогают справиться лесопосадки.

Но со временем, созданные в 1940-1950 годы прошлого века лесополосы, перестали выполнять свою функцию, они пришли в запустение, разрослись, заполнив около семи процентов площадей пахотных земель. На территории многих районов защитные лесополосы сильно заросли подростом, кустарниками, деревья нависают над краем поля, что ослабляет защитное действие лесополос, а также затрудняет использование части земель сельскохозяйственного назначения. Половина всех защитных насаждений нуждается в срочном лесохозяйственном уходе и улучшении санитарного состояния.

Другой важной проблемой антропогенного влияния является засоление почв. На территориях с недостаточным атмосферным увлажнением урожайность сельскохозяйственных культур сдерживается недостаточным количеством поступающей в почву влаги. Для восполнения ее недостатка с давних времен применяется искусственное орошение. Во всем мире почвы орошаются на площади свыше 260 млн. га.

Однако неправильное орошение приводит к накоплению солей в орошаемых почвах. Главными причинами антропогенного засоления почв являются бездренажное орошение и неконтролируемая подача воды. В результате этого повышается уровень грунтовых вод и когда уровень грунтовых вод достигает критической глубины, начинается энергичное соленакопление за счет испарения содержащей соли воды, поднимающейся к поверхности почвы. Этому способствует и орошение водой с повышенной минерализацией.

В результате антропогенного засоления во всем мире ежегодно теряется около 200–300 тыс. га высокоценных поливных земель. Для охраны от антропогенного засоления создаются дренажные устройства, которые должны обеспечить расположение уровня грунтовых вод на глубине не менее 2,5–3 м, и системы каналов с гидроизоляцией для предотвращения фильтрации воды. В случае накопления водорастворимых солей рекомендуется промывка почв с дренажным водоотводом для удаления солей из корнеобитаемого слоя почвы. Охрана почв от содового засоления включает в себя гипсование почв, применение минеральных удобрений, содержащих кальций, а также введение в севооборот многолетних трав. Для предупреждения негативных последствий орошения необходим постоянный контроль за водно-солевым режимом на орошаемых землях.

Хозяйственная деятельность человека сопровождается разрушением почвы. Площадь почвенного покрова неуклонно уменьшается за счет строительства новых предприятий и городов, прокладки дорог и линий высоковольтных электропередач, затопления сельскохозяйственных угодий при строительстве гидроэлектростанций, развития горнодобывающей промышленности. Так, огромные карьеры с отвалами выработанной породы, высокие терриконы вблизи шахт являются неотъемлемой частью пейзажа районов действия горнодобывающей промышленности.

Успехи земледелия, достигнутые в результате внедрения достижений химии, хорошо известны. Высокие урожаи получаются благодаря использованию минеральных удобрений, сохранение выращиваемой продукции достигается с помощью пестицидов – ядохимикатов, созданных для борьбы с сорняками и вредителями. Однако все эти химические средства нужно применять очень осторожно и строго соблюдать разработанные учеными количественные нормы вносимых химических элементов.

Когда дикие растения отмирают, они возвращают в почву поглощенные ими химические элементы, поддерживая этим биологический круговорот веществ. Но с культурной растительностью этого не происходит. Масса культурной растительности лишь частично возвращается в почву (примерно на одну треть). Человек искусственно нарушает сбалансированный биологический круговорот, вывозя урожай, а вместе с ним и поглощенные из почвы химические элементы. В первую очередь это относится к «триаде плодородия»: азоту, фосфору и калию. Но человечество нашло выход из этого положения: для восполнения потерь элементов питания растений и повышения урожайности эти элементы вносятся в почву в форме минеральных удобрений.

На протяжении двух последних столетий резко возросла производственная деятельность человечества. В сферу промышленного использования в нарастающем количестве вовлекаются разнообразные виды минерального сырья. Сейчас люди расходуют на различные нужды 3,5 – 4,03 тыс. км<sup>3</sup> воды в год, т.е. около 10% суммарного стока всех рек мира. Одновременно в поверхностные воды поступают десятки миллионов тонн бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов, а в атмосферу выбрасываются сотни миллионов тонн газов и пыли. Производственная деятельность человека превратилась в глобальный геохимический фактор.

Такое интенсивное воздействие человека на окружающую среду естественно отражается и на почвенном покрове планеты. Опасны и техногенные выбросы в атмосферу. Твердые вещества этих выбросов (частицы от 10 мкм и крупнее) оседают вблизи от источников загрязнения, более мелкие частицы в составе газов переносятся на большие расстояния.

Жизненная необходимость ставит человеческое общество перед задачей восстановления ресурсов почв. С середины прошлого века началось промышленное производство минеральных удобрений, внесение которых компенсирует элементы питания растений, отчуждаемых с урожаем. Рост населения и ограниченность площадей, пригодных для земледелия выдвигает на передний план проблему мелиорации почв. Мелиорация направлена, в первую очередь, на оптимизацию водного режима. Территории излишнего увлажнения и заболочивания осушаются, в аридных районах — искусственное орошение. Кроме того, ведется борьба с засолением почв, кислые почвы известкуют, солонцы гипсуют, восстанавливают и рекультивируют площади горных выработок, карьеров, отвалов. Мелиорация распространяется и на высококачественные почвы, еще выше поднимая их плодородие.

Таким образом, с развитием человечества антропогенный фактор становится определяющим в сохранении биологической активности почвы. Современную проблему сохранения и воспроизводства плодородия земель сельскохозяйственного назначения невозможно решить ненаучными методами. Остановить падения плодородия почвы возможно соблюдением правильных агротехнических технологий систем земледелия, внесением удобрений, бережного отношения в почве.

#### Список литературы

1. Вальков В. Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В. Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, И. Т. Трубилин, Н. С. Котляров, Г. М. Соляник. – Ростов н/Д: Изд-во СКНЦВШ, 1996.– 191 с.
2. Власенко В.П. Деградиционное изменение физического состояния почв Азово-Кубанской равнины. В.П. Власенко, А.В. Осипов, Е.Д. Федачук. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 69. С. 118-123.
3. Власенко В.П. Охрана почв : учеб.пособие / В. П. Власенко, О. А. Подколзин, А. В. Осипов. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 172 с.
4. Добровольский Г. В. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин.– М.: Наука,2000.– 186 с.
5. Добровольский Г. В. Экологические функции почвы /Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин.– М.:Изд-воМГУ,1986.– 136с.
6. Осипов А.В. Изменение свойств и солевого режима рисовых почв современной дельты реки Кубани / А.В. Осипов.– Краснодар :КубГАУ,2016.– 131 с.
7. Подколзин О.А. Мониторинг и оценка состояния почв степных агроландшафтов Северо-Западного Кавказа. О.А. Подколзин, И.В. Соколова, В.Н. Слюсарев, А.В. Осипов, Т.В. Швеиц, А.Ю. Перов. Агрехимический вестник. 2019. № 1. С. 11-15.
8. Слюсарев В. Н. Ландшафтоведение: учеб. для студ.высш.учеб.заведений / В.Н. Слюсарев, А.В. Осипов, Е.Е. Баракина. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 188с.
9. Слюсарев В. Н. Мелиоративное почвоведение : учеб. пособие / В. Н. Слюсарев, А. В. Осипов. – Краснодар :КубГАУ, 2019. – 134 с.
10. Слюсарев В.Н.Общее почвоведение: учебник / В. Н. Слюсарев, А. В. Осипов, Ю. С. Попова. – Краснодар :КубГАУ,2020.– 129 с.
11. Глазовская М.А., Геннадиев А.Н. География почв с основами почвоведения, М., МГУ, 1995
12. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. М., Владос, 2001
13. Заварзин Г.А. Лекции по природоведческой микробиологии. М., Наука, 2003.

#### References

1. Valkov VF Soils of the Krasnodar Territory, their use and protection / VF Valkov, Yu. A. Shtompel, IT Trubilin, NS Kotlyarov, GM Solyanik. - Rostov n / a: Publishing house SKNTSVSH, 1996.– 191 p.
2. Vlasenko V.P. Degradation change in the physical state of the soils of the Azov-Kuban Plain. V.P. Vlasenko, A.V. Osipov, E. D. Fedaschuk. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2017. No. 69. S. 118-123.
3. Vlasenko V.P. Soil protection: textbook / V.P. Vlasenko, O. A. Podkolzin, A. V. Osipov. - Krasnodar: KubGAU, 2018. - 172 p.

4. Dobrovolskiy GV Preservation of soils as an irreplaceable component of the biosphere / GV Dobrovolskiy, ED Nikitin.– Moscow: Nauka, 2000.– 186 p.
5. Dobrovolskiy GV Ecological functions of soil / GV. Dobrovolsky, E. D. Nikitin. - M.: Publishing house of Moscow State University, 1986. - 136p.
6. Osipov A.V. Changes in the properties and salt regime of rice soils in the modern delta of the Kuban River / A.V. Osipov. - Krasnodar: KubGAU, 2016.– 131 p.
7. Podkolzin O.A. Monitoring and assessment of the state of soils in the steppe agrolandscapes of the Northwest Caucasus. O.A. Podkolzin, I. V. Sokolova, V.N. Slyusarev, A.V. Osipov, T.V. Shvets, A.Yu. Perov. Agrochemical Bulletin. 2019.No. 1.P. 11-15.
8. Slyusarev VN Landscape science: textbook. for students of higher educational institutions / V.N. Slyusarev, A.V. Osipov, E.E. Barakina. - Krasnodar: KubGAU, 2018 .- 188p.
9. Slyusarev VN Meliorative soil science: textbook. allowance / V. N. Slyusarev, A. V. Osipov. - Krasnodar: KubGAU, 2019 .- 134 p.
10. Slyusarev VN General soil science: textbook / VN Slyusarev, AV Osipov, Yu. S. Popova. - Krasnodar: KubGAU, 2020.– 129 p.
11. Glazovskaya M.A., Gennadiev A.N. Geography of soils with the basics of soil science, M., Moscow State University, 1995
12. Dobrovolsky V.V. Geography of soils with the basics of soil science. M., Vlados, 2001
13. Zavarzin G.A. Lectures on natural history microbiology. M., Science, 2003.