

**ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА АЗОВО-  
КУБАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ И  
АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

**CHANGES IN THE STRUCTURE OF THE SOIL COVER  
AZOV-KUBAN LOWLAND UNDER THE INFLUENCE OF NATURAL AND  
ANTHROPOGENIC FACTORS**



**УДК 631.445.42(470.62)**

**DOI:10.24411/2588-0209-2021-10344**

**Власенко В.П.** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, тел. 8-918-699-61-67

**Федоренко Д.А.** – студентка 1 курса факультета агрохимии и защиты растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, тел. 8-918-699-61-67,

**Vlasenko V.P.** E-mail:kirsanovi@mail.ru

**Fedorenko D.A.** E-mail:dvtsf1401@mail.ru

**Аннотация:** Черноземы Азово-Кубанской низменности, как основное средство производства в сельском хозяйстве по мере повышения интенсивности их использования претерпевают изменения, в основном деградационного направления. Наблюдается изменение структуры почвенного покрова, состава и свойств почв на фоне динамики факторов почвообразования. В этом процессе причинно-следственную связь

установить непросто, т. к. по мере интенсификации сельскохозяйственного производства роль антропогенного фактора может стать доминирующей, при том, что динамика климатических показателей может быть цикличной, а рельефа – однонаправленной.

В работе сделана попытка оценки роли антропогенного фактора в деградиционных процессах почвенного покрова объекта исследования, приводящих к снижению агропроизводственной ценности основного средства сельскохозяйственного производства - почв.

**Summary:** Intensive use of soils of the Azov-Kuban lowland in agricultural production leads to their change, mainly in the degradation direction, the dynamics of the structure of the soil cover against the background of the dynamics of soil formation factors. In this process, causes and effects can change places, but the result, as a rule, is the same - a decrease in the agro-productive value of chernozems. The paper investigates the relationship and interdependence of the dynamics of the structure of the soil cover with the changing conditions of soil formation of different nature and origin. An attempt is made to assess the role of the anthropogenic factor in the degradation processes of the soil cover of the object of study.

**Ключевые слова:** деградация почв, структура почвенного покрова, природные предпосылки, антропогенный фактор, переувлажнение, дефляция.

**Keywords:** soil degradation, soil cover structure, natural prerequisites, anthropogenic factor, waterlogging, deflation.

### **Введение**

Территория объекта исследования (Азово-Кубанская низменность), согласно представлениям Валькова В.Ф. [1], относится к географической области Западное Предкавказье (орографически - Кубано-Приазовская низменность - территория - севернее р. Кубань). Природный потенциал, и высокая степень интенсификации сельскохозяйственного производства в принципе позволяют получать высокие урожаи основных районированных сельскохозяйственных культур.

При этом, деградационные процессы в почвах на фоне динамики факторов почвообразования (рельеф, растительность, климат, почвообразующие породы, антропогенное воздействие) приводят к тому, что дополнительные капиталовложения идут на компенсацию потерь, а не на расширенное воспроизводство плодородия и рост продуктивности земель [5].

В связи с этим системные ландшафтно-экологические исследования воздействия природных предпосылок и антропогенного фактора на состояние природно-территориальных комплексов весьма актуальны.

### **Объект исследования**

В процессе использования почв естественных ландшафтов в сельскохозяйственном производстве сами ландшафты преобразуются в агроландшафты, отличающиеся от естественных по ряду признаков:

- гомогенизация растительного покрова;
- создание рабочих участков по принципу «удобства обработки» зачастую без учета рельефных особенностей местности;
- проектирование и создание системы дорог и лесополос без учета «естественной дренажной сети», которая представляла собой «...систему водотоков, обеспечивающую стабильность водного режима почв территории при отсутствии аномальных агроклиматических явлений ...» [3].

Предыдущими исследованиями разных авторов [3] в том числе и нашими работами выполнено районирование территории Краснодарского края [1].

Исходя из анализа имеющихся материалов, в качестве объекта исследования настоящей работы избраны: равнинно-эрозионный и низменно-западинный лугово-степной агроландшафты неустойчивого увлажнения, которые характеризуют всю Азово-Кубанскую низменность.

В структуре почвенного покрова рассматриваемых агроландшафтов преобладают черноземы (обыкновенные, типичные и выщелоченные).

Отличительной их особенностью является большая мощность гумусового горизонта - 120-150 см. При этом необходимо отметить сравнительно низкое качество структуры по сравнению с черноземами Центральных областей России, что, по мнению ряда исследователей, связано с неглубокой промерзаемостью почв зимой [1,3].

Климат умеренно-континентальный, однако, отмечаемая в последнее время многими исследователями «экстримализация климата» [5,7,8] требует вложения дополнительных экономических и трудовых затрат на поддержание или повышение эффективности производства.



Линейные бугры имеют эоловое происхождение и являются результатом отложения мелкозема, перемещенного ветром с полей.

Бугры располагаются прерывисто, их наличие и высота связаны с характером рельефа, влияющим на скорость ветра в приземном слое:

- водоразделы с повышенной скоростью ветра,
- в балках концентрируются и перераспределяются воздушные потоки.

Пересечение тальвегов лесополосой приводит к аккумуляции в ней, или на прилегающей к ней территории мелкозема.

Изучение закономерностей формирования валов в зависимости от элементов рельефа является задачей будущих исследований, однако уже сейчас можно говорить о несовершенстве существующей системы лесополос с межполосным расстоянием в 500 м.

Динамика площадей западин, «блюдец» и других замкнутых понижений рельефа проявляется в обнаруженной многими исследованиями [5,7,8] в т.ч. и нашими, тенденции [1] увеличения их площадей.

Еще В.В. Докучаев [2] отмечал «...существование в степи замкнутых понижений...».

На Азово-Кубанской низменности замкнутые депрессии образовались в процессе формирования современной поверхности в голоцене в результате отступления береговой линии Азовского моря на запад и заполнения обнаженного дна лессовидными отложениями. По мнению Ачканова А.Я и Николаевой [1,3] «... депрессии являются, по-видимому, отражениями рельефа дна древнего моря. Они образуют цепочки на десятки и более километров с севера на юг...».

По нашему мнению, ответ на вопрос об их происхождении не так однозначен вследствие вероятного усиления роли антропогенного фактора, о чем свидетельствует появление множества беспорядочно разбросанных в на пахотных угодьях "блюдец", возникших во второй половине 20 столетия. Основной причиной образования замкнутых понижений и переходу изначально автоморфных черноземов в луговато- и лугово-черноземные уплотненные и слитые почвы является изначальная предрасположенность почвообразующих пород черноземов (лессовидных глин и суглинков) к просадочным явлениям в случае переувлажнения, другой причиной является воздействие антропогенного фактора:

- образование «плужной подошвы» вследствие многолетней отвальной обработки почв (пахоты) на одну и ту же глубину, приводящей к нарушению водного баланса почв территории.

Такой процесс особенно заметен на орошаемых землях.



Динамика климатических показателей. Проблема климатических изменений широко дискутируется в современной научной (и не только) литературе. Рассуждения о глобальном потеплении и гумидизации территорий [8,9] чередуются с исследованиями о цикличности изменений в климате (как в прошлом, так и в будущем) [8,9].

Нами изучены погодные условия за период с 60 годов 20 века до первого десятилетия 21 века (табл.1).

Сравнение метеоданных по периодам - начало и первая половина 20 века (1926 - 1980 гг.) показывает относительную стабильность количества осадков на уровне 548-540мм, некоторый рост отмечается в 1990-2010 годах, примерно на 26-95 мм.

В динамике распределения осадков и температуры воздуха по месяцам наблюдается, что увеличение количества в холодный период года (октябрь-февраль). Достоверных (математически) изменений в среднемесячной температуре воздуха не установлено. На рис.3 [1] приведены циклограммы распределения температуры и осадков в первой и второй половине 20 века, где отчетливо видно расхождение в количестве осадков в холодный период и близкие величины в теплый период (апрель-октябрь).

Таблица 1- Динамика влагообеспеченности территории  
( Краснодарская зональная гидрометеообсерватория, 1926-2011 гг.)

Годы	Равнинный степной засушливый ландшафт			Низменно-западный лугово-степной ландшафт		
	средняя годовая сумма осадков, мм	среднее квадратическое отклонение, %	коэффициент вариации, %	средняя годовая сумма осадков, мм	среднее квадратическое отклонение, %	коэффициент вариации, %
1963-1970	548	122,8	22,4	794	81,0	20,4
1971-1980	544	95,7	17,6	680	94,2	19,8
1981-	540	119,9	24,0	696	108,7	15,8

1990						
1991-1995	558	118,2	21,2	780	154	19,7
2005-2011	567	59,9	10,6	640	64,4	10,0
1926-1975	592	-	-	589	-	-
1975-2011	548	-	-	686	-	-

Оценка колебаний осадков по годам во второй половине 20-го и начале 21-го веков, показывает высокую вариабельность этой величины. Разброс данных с 60-го по 95 годы в равнинном степном засушливом ландшафте находится в пределах 20% и только в период 2005-2011 годы коэффициент вариации снизился до 10%. В низменно-западинном ландшафте вариация в 60-95 годы несколько ниже и снижаются до 10% в 2005-2011 годы.

Колебания количества выпадающих осадков Тимашевском районе довольно значительны от 320 в 1965 году до 760 в 1977 году. Обращает на себя внимание также увеличение количества осадков в холодный период года.

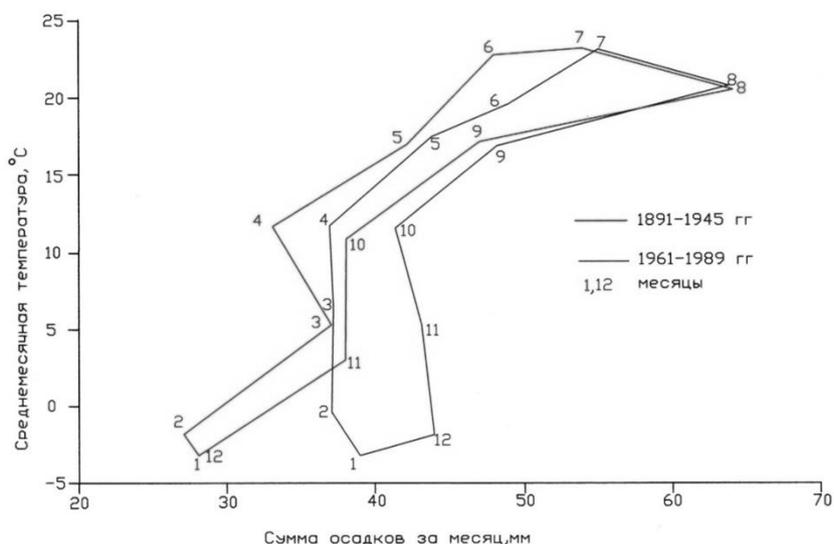


Рис. 3 - Изменение среднемесячного количества осадков и  $t^{\circ}\text{C}$  воздуха в Тимашевском районе (1891-1989 гг.)

Несколько иные закономерности колебания количества осадков в низменно-западинном ландшафте - высокое увлажнение (800 и более мм в год) наблюдалось чаще (в семи годах), засушливых (менее 400мм) не наблюдалось.

### Изменения в структуре почвенного покрова

1. Установлена зависимость между приростом площадей новых замкнутых понижений, как в низменно-западинном (рис. 4а), так и в равнинно-степном (рис.4б) агроландшафтах и структурой их почвенного покрова. Почвенный покров вновь образующихся понижений и периферийная часть существующих понижений, как правило представлен луговато- или лугово-черноземными уплотненными (слабослитыми) почвами, являющимися гидрометаморфизованными аналогами черноземов.

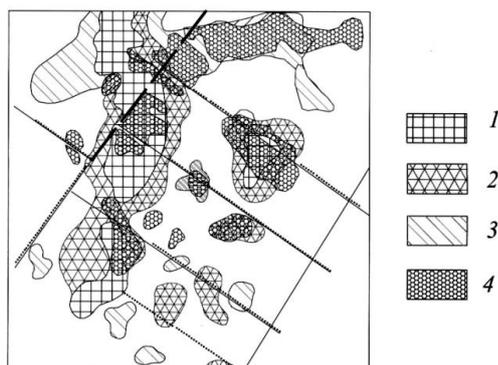


Рис.4а Динамика структуры почвенного покрова полигона «Тополь», (Тимашевский район)

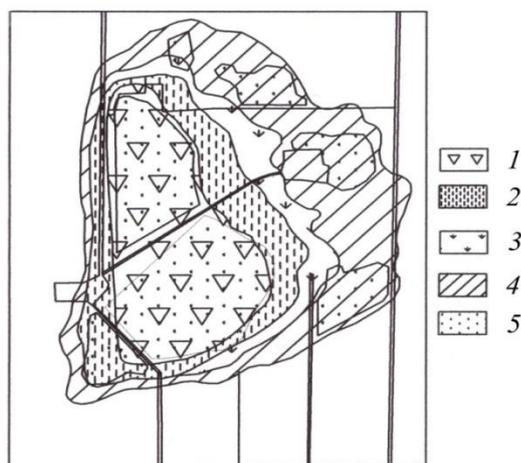


Рис.4б Динамика структуры почвенного покрова полигона «Родина», (Ейский район)

В итоге совместного проявления вышеперечисленных почвообразовательных процессов в условиях изменения показателей факторов почвообразования (природных и антропогенных) сформировалась определенная структура почвенного покрова, в котором уменьшилась доля черноземов и увеличилась доля луговато- и лугово-черноземных

уплотненных и слитых почв - от 4,48% в Щербиновском районе до 20,00-21,04% в Ейском районе и на землях г. Краснодара соответственно.

Выводы.

1. Динамика рельефа состоит в следующем:

- внутри лесополос и на прилегающих территориях выявлено образование «эоловых бугров»;

- площадь существующих замкнутых понижений (депрессий) увеличилась, выявлены факты появления новых.

2. Пересечение эоловыми буграми тальвегов балочной сети привело к перегораживанию поверхностного и внутрипочвенного стока и образованию новых замкнутых понижений.

3. В динамике годовой суммы проявляется тенденция к увеличению количества осадков в зимний и ранневесенний период, что влечет за собой дальнейшее развитие процессов переувлажнения и водной эрозии.

4. Структура почвенного покрова изученной территории изменяется в деградиционном направлении: увеличивается площадь луговато- и лугово-черноземных уплотненных почв в появляющихся и в периферийной части существующих понижений, усиливается степень выраженности процессов слито- и глеегенеза в почвах центральной части крупных западин (падей).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-44-230008 p\_a «Техногенная деградация почв Азово-Кубанской низменности и методы регулирования».

**Литература**

1. Власенко, В.П. Гидроморфная деградация черноземов Западного Пред-кавказья (учебное пособие)/ Власенко В.П., Терпелец В.И.// Краснодар, КубГАУ, 2008.-204с.

2. Докучаев, В.В. Наши степи прежде и теперь. М.: Сельхозгиз, 1953. 152с.

3. Путянис, А.П. Земельные отношения и землеустройство на Кубани/ Путянис, А.П. , Середин А.М.//Краснодар, Совет. Кубань, 2010.-408с.

4. Терпелец, В.И. Мониторинг гумусного состояния чернозема выщелоченного в агроценозах Западного Предкавказья в сборнике «Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика. Материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова/ Баракина Е.Е., Плитинь Ю.С.// 2013. С.215-218.

5. Терпелец, В.И. Влияние плодородия почв низменно-западинного агроландшафта Западного Предкавказья на урожайность сельскохозяйственных культур, возделываемых

различными технологиями/ Катинда М.Д.С.Б., Сисо А.В.//Краснодар, Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2013. №34. С.57-61.

6. Терпелец, В.И. Физико-химические свойства чернозема выщелоченного в агроценозах с различным антропогенным воздействием/ Слюсарев В.Н.// Краснодар, Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2008. №12. С.110-114.

7. Терпелец, В.И. Оценка современного состояния черноземов выщелоченных в условиях агроэкологического мониторинга/Живчиков В.Г.// Краснодар, Труды Кубанского государственного аграрного университета, 1999. №373. С.66-80.

8. Цховребов В. С. Агрогенная деградация черноземов Центрального Предкавказья: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Краснодар, 2003. 224 с.

9. Цховребов В. С., Фаизова В. И., Калугин Д. В., Никифорова А. М. Глобальные изменения почвообразовательного процесса в условиях агроценозов // Почвенный покров – национальное достояние народа: сб. ст. по материалам Всероссийской науч.- практ. конф., посвященной 50-летию Дагестанского Отделения Общества им. В.В. Докучаева. (г. Махачкала, 8-11 октября, 2012 г. ) / АЛЕФ. Махачкала, 2012. С. 134-137.

#### Literatura

1. Vlasenko, V.P. *Gidromorfnyaya degradatsiya chernozemov Zapadnogo Pred-kavkaz'ya (uchebnoe posobie)*/ Vlasenko V.P., Terpelets V.I.// Krasnodar, KuBGU, 2008.-204s.

2. Dokuchaev, V.V. *Nashi stepi prezhde i teper'*. M.: Sel'khozgiz, 1953. 152s.

3. Putyanis, A.P. *Zemel'nye otnosheniya i zemleustroistvo na Kubani*/ Putyanis, A.P. , Seredin A.M.//Krasnodar, Sovet. Kuban', 2010.-408s.

4. Terpelets, V.I. *Monitoring gumusnogo sostoyaniya chernozema vyshchelochennogo v agrotsenozakh Zapadnogo Predkavkaz'ya v sbornike «Nauchno-obosnovannye sistemy zemledeliya: teoriya i praktika. Materialy Nauchno-prakticheskoi konferentsii, priurochennoi k 80-letnemu yubileyu V.M. Penchukova/ Barakina E.E., Plitin' YU.S.*// 2013. S.215-218.

5. Terpelets, V.I. *Vliyanie plodorodiya pochv nizmenno-zapadinnogo agrolandshafta Zapadnogo Predkavkaz'ya na urozhnost' sel'skokhozyaist-vennykh kul'tur, vozdel'yaemykh razlichnymi tekhnologiyami*/ Katinda M.D.S.B., Siso A.V.//Krasnodar, Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2013. №34. S.57-61.

6. Terpelets, V.I. *Fiziko-khimicheskie svoistva chernozema vyshchelochennogo v agrotsenozakh s razlichnym antropogennym vozdeistviem*/

Slyusarev V.N.// Krasnodar, Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2008. №12. S.110-114.

7. Terpelets, V.I. *Otsenka sovremennogo sostoyaniya chernozemov vyshchelochennykh v usloviyakh agroekologicheskogo monitoringa/Zhivchikov V.G.*// Krasnodar, Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 1999. №373. S.66-80.

8. Tskhovrebov V. S. *Agrogennaya degradatsiya chernozemov Tsentral'nogo Predkavkaz'ya: avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk.* Krasnodar, 2003. 224 s.

9. Tskhovrebov V. S., Faizova V. I., Kalugin D. V., Nikiforova A. M. *Global'nye izmeneniya pochvoobrazovatel'nogo protsessa v usloviyakh agrotsenozov // Pochvennyi pokrov*

– natsional'noe dostoyanie naroda: sb. st. po materialam Vserossiiskoi nauch.- prakt. konf., posvyashchennoi 50-letiyu Dagestanskogo Otdeleniya Obshchestva im. V.V. Dokuchaeva. (g. Makhachkala, 8-11 oktyabrya, 2012 g. ) / ALEF. Makhachkala, 2012. S. 134-137.