

УДК 504  
ББК 20.1  
С56

Редакционная коллегия:

*Кравцов В. И. – канд. экон. наук*

*Батримова Н. В. – канд. пед. наук*

*Егоров А. Н. – канд. хим. наук*

*Садыкова Н. Н. – канд. биол. наук*

*Криволапова Е. В. – канд. биол. наук*

С56 Современные экологические проблемы, динамика развития и пути их решения: сборник статей Всероссийского научно-практического семинара. – Бузулукский гуманитарно-технолог. н-т (филиал) ФГБОУ ВО ОГУ. / – Оренбург: ООО ИПК «Университет» – 2016. – 355 с.  
ISBN 978-5-4417-0613-1

Сборник посвящен итогам работы Всероссийского научно-практического семинара «Современные экологические проблемы, динамика развития и пути их решения», проходившего с 16 по 18 марта 2016 года на базе Бузулукского гуманитарно-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО ОГУ.

Научное издание предназначено для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности, а также всех, интересующихся современными экологическими проблемами.

***Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.***

УДК 504  
ББК 20.1

ISBN 978-5-4417-0613-1

© БГТИ (филиал) ФГБОУ ВО ОГУ, 2016  
© Коллектив авторов, 2016  
© ООО ИПК «Университет», 2016

на данном этапе таковы: низкая прозрачность, бурый цвет, затхлый запах, высокая жесткость. Химический анализ воды будет проведен позднее.

Проблема деградации водоемов в пределах поселения носит социальный характер, поскольку пруды и канал – искусственные. Отсутствие контроля привело к деградации водных объектов, и если не принять меры, то пруд «Новый» так же исчезнет со временем. Поэтому необходимо было выявлять пути деградации водоема и найти решение для возможности сохранения данного объекта.

#### *Список использованных источников*

*1 Богословский, Б. Б. Основы гидрологии суши / Б. Б. Богословский. – Минск, 1974. – 82с.*

*2 Закирова, М. Н. Генеральный план сельского поселения Осинки муниципального района Безенчукский Самарской области. Том 4 ОВОС – Самара: Научно–проектный центр «АРХИГРАД», 2011. – 80 с.*

*3 Кожова, О. М. Прогноз состояния водных экосистем и примеры экологической оценки действия антропогенных факторов / О. М. Кожова // Прогнозирование экологических процессов. – Новосибирск, 1986. - С. 27*

## **ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ ОБЛЕСЕНИЯ НА ЭКОСИСТЕМНЫЕ ПУЛЫ УГЛЕРОДА**

Каганов В. В.<sup>1</sup>, Замолодчиков Д. Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, г. Москва,

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,  
г. Москва

При обсуждении глобальных климатических изменений неизменно поднимается вопрос о сокращении антропогенной эмиссии парниковых газов, в первую очередь – диоксида углерода. В этой связи приобретают актуальность и различные механизмы связывания и долгосрочной

консервации атмосферного углерода. Эффективным способом депонирования углерода может выступать облесение земель. Поскольку лесная растительность выступает в качестве средообразующего фактора, модифицируя свойства среды «под себя», возникает вопрос о влиянии лесных насаждений на занимаемую ими территорию и, в частности, на почвы, которые также являются важнейшим резервуаром углерода [2]. В новейшее историческое время на территории России происходило сокращение площади сельскохозяйственных земель [3], в связи с чем встал вопрос об их будущем состоянии. Таким образом, несомненный научный интерес вызывают процессы воздействия лесных насаждений на запасы углерода в экосистемах в целом и в почвах в частности.

Исследование проводили на 9 объектах, расположенных в европейской части России на меридиональной трансекте, от южной тайги к зоне полупустынь. Изучение влияния лесной растительности на запасы углерода проводили по следующей схеме. На каждом из объектов был проведен поиск и выбор двух ключевых участков, изначально располагавшихся в одинаковых почвенных и геоморфологических условиях, различие которых было обусловлено только вариантом развития растительности – лесным либо безлесным. В северной группе объектов (в Новгородской, Костромской и Московской обл.) участки с лесной растительностью представляли собой вторичные леса в возрасте от 70 до 200 лет, восстановившиеся на заброшенных сельскохозяйственных угодьях. В южной части объектов лесной вариант характеризовали искусственные насаждения в возрасте от 60 до 112 лет, созданные в первоначально безлесных лесостепных и степных ландшафтах. Безлесный вариант был представлен участками с травянистой растительностью: многолетними сенокосы и залежами в северной группе объектов, целинными степными участками в южной группе. На каждом из участков осуществляли учет основных пулов углерода: фитомассы, валежа, сухостоя, ветоши трав, подстилки и почвы. Образцы почв отбирали в слоях 0–10, 10–20, 20–30, 30–40, 40–50, 50–75 и 75–100 см, что обеспечивало учет

не менее 90% от запаса почвенного углерода [2]. Образцы почвы анализировали в лаборатории для определения содержания углерода, по которому с учетом плотности образцов оценивали запасы углерода почвы в т С га<sup>-1</sup>.

Результаты исследования показывают, что на лесных участках происходит увеличение экосистемных запасов углерода в направлении с севера на юг от  $236.5 \pm 15.3$  т С га<sup>-1</sup> в условиях южной тайги (Новгородская обл.) до максимума  $779.5 \pm 21.7$  т С га<sup>-1</sup> в условиях лесостепной зоны (Воронежская обл.), с последующим снижением до  $104.5 \pm 7.4$  т С га<sup>-1</sup> в полупустынной зоне. Для запасов углерода в 100 см слое почвы отсутствуют статистически значимые (Т-тест,  $P=0.14$ ) различия между лесными и безлесными участками, при этом лесные насаждения в сравнении с травянистой растительностью достоверно увеличивают запасы углерода почвы в слое 0–10 см и снижают в слое 50–100 см.

Хорошо известно, что содержание гумуса в почве контролируется климатическими факторами, из которых важнейшими являются среднегодовая температура воздуха и суммарное годовое количество осадков [1]. Аналогичную зависимость можно установить и для запасов углерода экосистемы. Нами предложено уравнение, которое статистически достоверно ( $P<0.05$ ) позволяет описать зависимость запасов углерода в почве и экосистеме от перечисленных климатических факторов (табл. 1).

Таблица 1 – Параметры уравнения  $C = t(aP^2 + bP + d)$ , описывающего связь запасов углерода экосистемы либо почвы ( $C$ , т С га<sup>-1</sup>) со среднегодовой температурой воздуха ( $t$ ) и годовой суммой осадков ( $P$ )

Пул	$a$	$b$	$d$	$R^2$
Экосистема	-0.00089	0.961	-187.2	0.89
Почва	-0.001	1.358	-255.8	0.75

Степень аппроксимации экосистемных запасов углерода найденным уравнением весьма высока (рис. 1), что дает возможность его использования для проведения прогнозной оценки при изменениях климата, задаваемых климатическими сценариями RCP [4, 5].

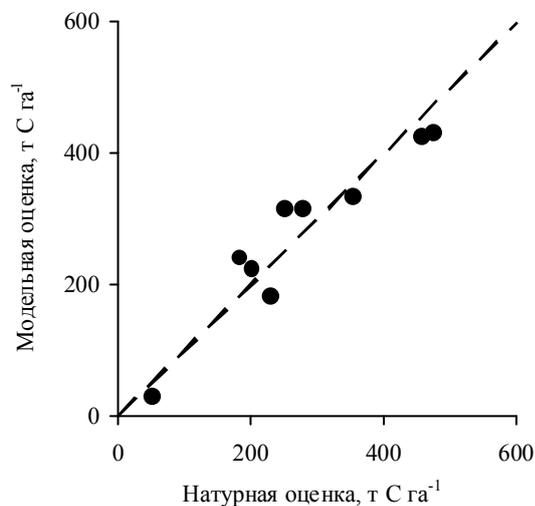


Рисунок 1 – Натурные и расчетные оценки запасов углерода в зональных экосистемах.

Средние для всей совокупности объектов исследования экосистемные запасы углерода увеличиваются как при сценарии RCP4.5, так и RCP8.5. При обоих сценариях экосистемы увеличивают запасы углерода к 2090 г. на 260–280 т С га<sup>-1</sup>, то есть примерно в 2 раза. С биоклиматической точки зрения это означает расширение степной зоны, в которой экосистемные запасы углерода максимальны за счет вклада почвы, при сокращении лесной зоны. Таким образом, вполне вероятно на первый взгляд парадоксальная ситуация: усиление поглощения атмосферного углерода экосистемами на фоне обезлесения, вызванного изменением климата.

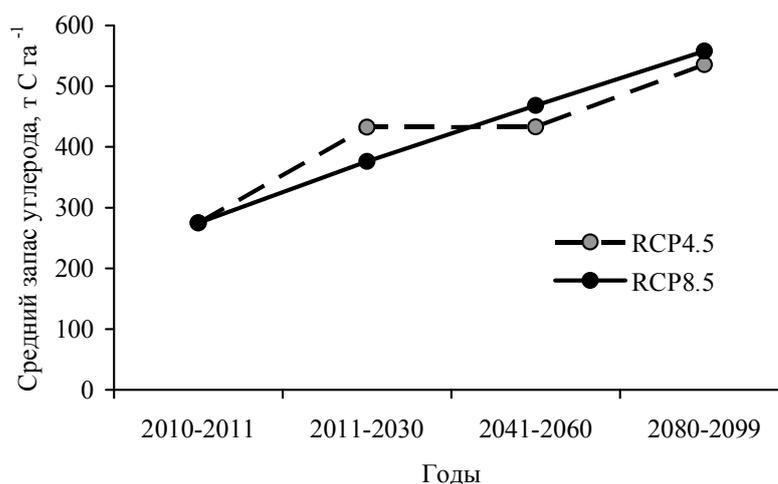


Рисунок 2 – Прогноз изменения запасов углерода в зональных экосистемах при климатических сценариях RCP4.5 и RCP8.5.

Для южной части исследованных объектов нарастание аридности климата вкупе с увеличением частоты неблагоприятных климатических явлений (суховеи, длительные засухи) может приводить к деградации созданных лесных насаждений. В этой связи представляется важным рассмотрение экономической целесообразности создания новых лесных насаждений на юге страны.

Работа выполнена при поддержке проекта РНФ 16–17–00123 «Научные основы учета и прогноза бюджета углерода лесов России в системе международных обязательств по охране атмосферы и климата».

#### Список использованных источников

1 Волобуев, В. Р. Изменение содержания гумуса в почвах СССР в зависимости от климатических условий / В. Р. Волобуев. – Доклады Академии Наук СССР. – 1948. – том LX. – №1. – С. 109–112.

2 Кудеяров, В. Н. Пулы и потоки углерода в наземных экосистемах России / Кудеяров В. Н и др. – М.: Наука, 2007. – 315 с. - ISBN 978-5-02-034064-0.

3 Люри, Д. И. Динамика сельскохозяйственных земель в России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв / Д. И. Люри,

С. В. Горячкин, Н. А. Караваева, Е. А. Денисенко, Т. Г. Нефёдова. – М.: ГЕОС, 2010. – 426 с. - ISBN 9785891185005М.

4 Мохов И. И. Моделирование глобальных климатических изменений в XX и XXIII веках при новых сценариях антропогенных воздействий RCP / И. И. Мохов, А. В. Елисеев. – Доклады академии наук. – 2012. – том 443. – № 6. – С. 732–736.

5 RCP (Representative Concentration Pathways). – Режим доступа: <http://www.iiasa.ac.at/web/apps/tnt/RcpDb>. – 12.07.2012.

## СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Кириченко П. Н.

Бузулукский гидромелиоративный техникум – филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Бузулук

Выработка критериев для оценки степени деградации и токсичности почвенного покрова, а также разработка приемов восстановления плодородия загрязненных тяжелыми металлами почв, являются в настоящее время весьма актуальными задачами. В целом все приемы снижения токсичности почв, содержащих большие количества тяжелых металлов, можно подразделить на предупредительные и приемы по ликвидации уже существующего загрязнения. Основное мероприятие по защите почв и растений от загрязнения тяжелыми металлами – это предотвращение загрязнения, которое базируется на совершенствовании технологий производства, создании замкнутых технологических систем, а также на контроле за внесением в почву отходов промышленности в качестве удобрений и мелиорантов [1].

Проблема загрязнения растений тяжелыми металлами, вследствие интенсивного развития промышленности и автотранспорта обостряется еще и в связи с тем, что почва является не единственным источником поступления их в растения непосредственно из атмосферы. Загрязнение