

---

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

---

УДК 631.48

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСОСТЕПНОГО ЛАНДШАФТА НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (по результатам почвенно-эволюционных исследований)**

**Ю.Г. Чендев**

Белгородский государственный университет, г. Белгород, ул. Победы, 85  
Chendev@bsu.edu.ru

Сравнительный анализ древних разновозрастных и современных почв водоразделов, изученных на территории Среднерусской возвышенности, показал, что современная лесостепь региона – разновозрастное образование. На северной половине Среднерусской возвышенности возраст лесостепи оценивается в 4500-5000 лет, а на южной половине – менее 4000 лет. В процессе формирования лесостепи линейные скорости надвигания лесов на степи были меньше скорости фронтального смещения климатической границы между лесостепью и степью, произошедшей в конце среднего голоцена. Для южной части Среднерусской возвышенности обнаружено существование начальной стадии гомогенного почвенного покрова лесостепи (3900-1900 л.н.) и современной стадии гетерогенного почвенного покрова с участием двух зональных типов почв – черноземов и серых лесных (1900 л.н.- XVI век).

Ключевые слова: лесостепь, Среднерусская возвышенность, голоцен, эволюция почв, скорость почвообразования.

Несмотря на более чем вековую историю исследования естественной эволюции растительного покрова и почв лесостепи Восточно-Европейской равнины, дискуссии по поводу происхождения и эволюции серых лесостепных почв, стадий голоценовой эволюции лесостепных черноземов, длительности существования современного растительного покрова лесостепной зоны продолжают до настоящего времени [1-5]. Исследователи естественной эволюции лесостепных ландшафтов используют широкий арсенал объектов и методов исследования [6-10]. Однако на протяжении более 100 лет главными объектами изучения происхождения и эволюции ландшафтов региона остаются почвы – уникальные образования, в которых «записана» информация не только о современном, но и о прошлых этапах формирования природной среды.

В центре продолжающихся дискуссий по поводу происхождения лесостепного ландшафта лежит раскрытие следующих вопросов: Что первично – лес или степь, серые лесостепные почвы или лугово-степные черноземы? Каков возраст восточноевропейской лесостепи как зонального образования в его современных границах? Данные и ряд других вопросов освещаются в предлагаемой статье, которая обобщает результаты многолетних исследований авторам голоценовой эволюции почв на территории лесостепи Среднерусской возвышенности (Центральная лесостепь).

К настоящему времени определились две противоположные точки зрения на происхождение автоморфных (зональных) серых лесных почв Центральной лесостепи.

Б.П. и А.Б. Ахтырцевы отстаивают мнение о древнем (среднеголоценовом) возрасте водораздельных дубрав типичной лесостепи и обусловленном этим древнем возрасте серых лесостепных почв, произошедших от лесо-луговых почв первой половины голоцена [3, 11, 12]. Указанными авторами отмечается факт позднеголоценового наступления лесов на степи (в силу естественного изменения климата), однако не признается, что ставшие лесными, черноземы на протяжении субатлантического периода голоцена могли трансформироваться в тип серых лесных почв [12]. Александровский (1988; 2002), Климанов, Серебрянная (1986), Серебрянная (1992), Сычева и др. (1998), Сычева (1999) и некоторые другие авторы высказывают мнение о безлесье Центральной лесостепи в первой половине голоцена и о начале экспансии лесов на степи только в суббореальном периоде голоцена (позднее 5000 лет назад). При этом Александровским (1983; 1988; 1994; 1998 и др.) доказывается возможность позднеголоценовой трансформации черноземов в серые лесные почвы, однако в деталях не обсуждается механизм возникновения островных массивов лесов с лесными почвами среди лугово-разнотравных черноземных степей позднего голоцена.

### **Объекты и методы исследования**

Исследуемыми объектами являются древние почвы, законсервированные под разновозрастными земляными насыпями искусственного (валы городищ и курганы) или естественного (выбросы из нор лесных животных) происхождения, а также современные полноголоценовые почвы, формирующиеся в естественных условиях вблизи насыпей. Также изучались почвы, формирующиеся на субстрате земляных насыпей, что способствовало уточнению и детализации палеопочвенных и палеогеографических реконструкций. Вспомогательными объектами исследования явились карты реконструированных ареалов лесов «докультурного» периода (XVI - первой половины XVII вв.) и археологических памятников (курганов), география распространения которых по зонам атмосферного увлажнения современного периода рассматривается для выявления дифференциации территории лесостепи по скоростям надвигания лесов на степи и возрасту лесного почвообразования.

В ходе выполнения работы был использован широкий комплекс методов исследования: генетического анализа почвенного профиля, сравнительно-географический, хронорядов дневных и погребенных почв, историко-картографический, разнообразные методы лабораторного анализа почв, а также методы математической статистики.

Лабораторные анализы почвенных образцов, отобранных на ключевых участках, выполнялись в Белгородской сельскохозяйственной академии, Белгородском НИИ сельского хозяйства, на кафедрах общей химии, природопользования и земельного кадастра Белгородского государственного университета.

### **Результаты и их обсуждение**

На ряде исследованных ключевых участков палеопочвы позднего бронзового и раннего железного веков, расположенные в автоморфных позициях рельефа (ровные водоразделы, водораздельные склоны, нагорные участки водоразделов вблизи речных долин), нами были идентифицированы как степные черноземы без признаков лесного педогенеза, либо как черноземы, находившиеся на начальных стадиях деградации под лесами (уже с признаками текстурной дифференциации профилей и наличием седоватого налета отбеленных зерен скелета в нижней половине их гумусовых профилей). Современный почвенный покров, окружающий исследованные под земляными насыпями почвы, представлен серыми или темно-серыми лесными почвами (рис. 1). На ряде других ключевых участков фоновыми аналогами степных палеочерноземов, погребенных 3500-2200 лет, являются черноземы, оподзоленные на ранних стадиях деградации под лесами. Обнаруженные отличия между погребенными и фоновыми почвами свидетельствуют о процессе позднеголоценовой экспансии лесов на степи и закономерной трансформации

во времени исходных степных черноземов среднего – позднего голоцена в черноземы оподзоленные (деградированные), а затем в серые лесные почвы. Согласно исследованию эволюции почв на породах различного литологического состава [21], период эволюционной трансформации автоморфных «лесных» черноземов в серые лесные почвы (в обстановке климатических флуктуаций позднего голоцена) имел следующую длительность: на песках и супесях – менее 1500 лет, на легких суглинках ~ 1500 лет, на средних и тяжелых суглинках – 1500-2400 лет, на глинах – более 2400 лет. Деградиционная трансформация черноземов в серые лесные почвы сопровождалась снижением содержания и запасов гумуса, выщелачиванием, подкислением, перераспределением ила, наращиванием элювиально-иллювиальной части профилей, увеличением общей мощности почвенных профилей. Результаты сравнительного анализа морфометрических характеристик лесных палеочерноземов и серых лесных почв современного периода представлены на рис. 2.

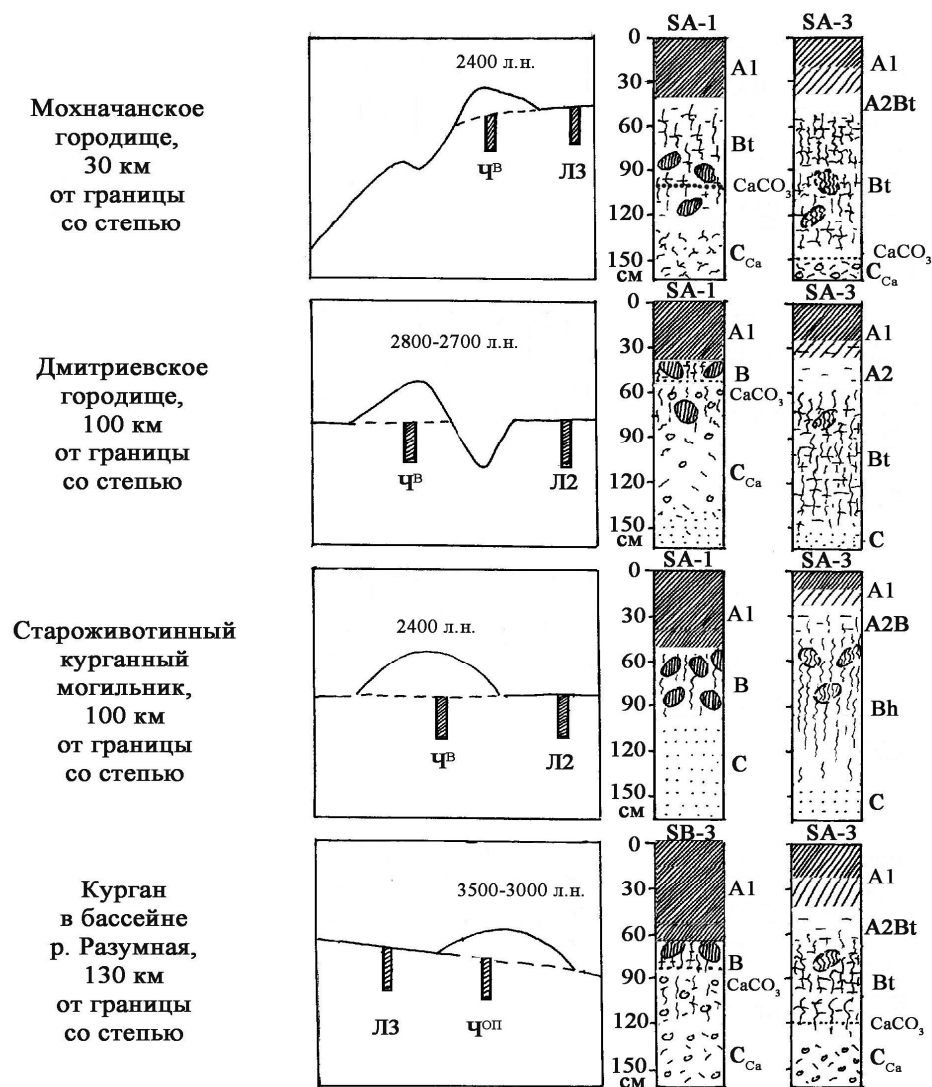


Рис. 1. Местоположение ряда исследуемых объектов и профильное распределение признаков в современных серых лесных почвах (колонка почв справа) и их палеоаналогах конца суббореального – начала субатлантического периода голоцена (колонка почв слева) (данные автора)

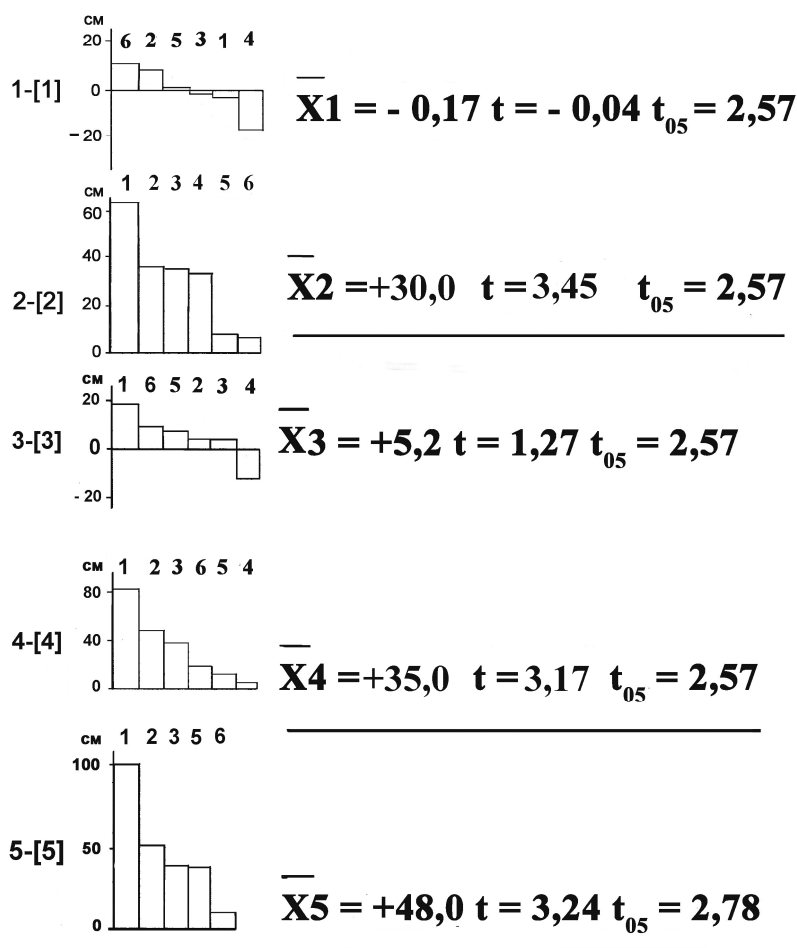
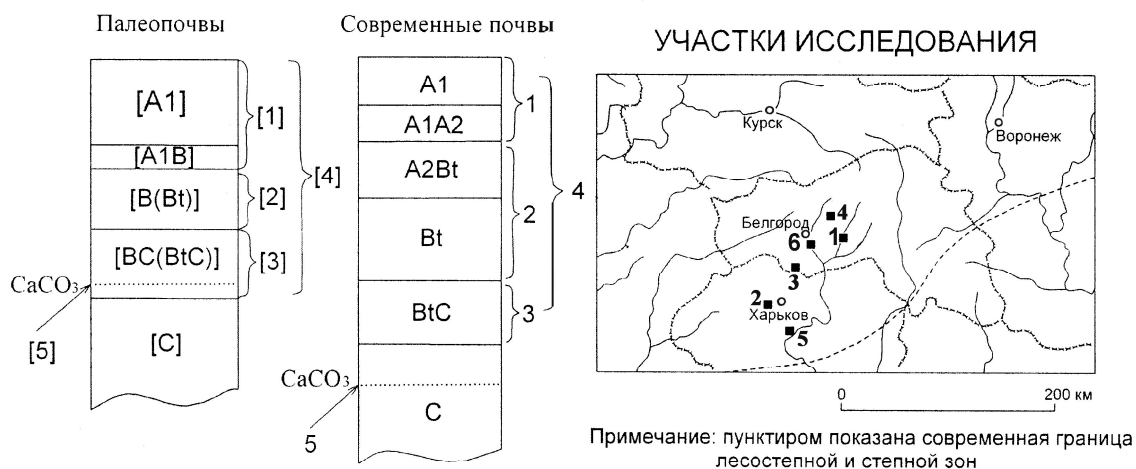


Рис. 2. Ряды разностей морфометрических признаков современных серых лесных почв и их черноземных палеоаналогов на ранних стадиях деградации под лесами. Почвообразующие породы – суглинки и глины. Разность мощностей и глубин (см) на каждом участке изображена столбиками, номера столбиков соответствуют номерам участков на схеме, достоверные средние разности подчеркнуты (данные автора)

Скорость надвигания лесов на степи, происходившего на протяжении последних 4000 лет, не была постоянной во времени величиной. В эпизоды аридизаций климата (3500-3400 л.н. [22]; 3000-2800 л.н. [23, 10]; 2200-1900 л.н. [24, 10], 1000-700 л.н. [5]) ли-

нейные скорости наступления лесов на степи снижались, и даже вероятным было сокращение площадей лесов. Например, судя по свойствам палеопочв, приуроченных к разновозрастным археологическим памятникам в нагорной части долины р. Воронеж, в сарматский период аридизации климата (2200-1900 л.н.) имели место перерыв в облесении водораздельного склона и восстановление степных условий почвообразования на участках, занятых лесом в более ранние и в более поздние сроки. На этом участке палеопочвы, погребенные под земляными насыпями скифского (более раннего) времени, имеют более «лесной» облик, чем почвы, погребенные под насыпями сарматского (более позднего) времени, перерываемые слепышинами и с более мощными гумусовыми горизонтами. После сарматского периода аридизации лес снова занял нагорную часть долины Воронежа. Современные фоновые почвы, изученные вблизи археологических памятников, являются полноразвитыми серыми лесными, отражающими длительную лесную стадию развития на протяжении многих столетий [10].

Для того, чтобы в деталях рассмотреть тенденции и закономерности природной эволюции природной среды и зональных почв Центральной лесостепи во второй половине голоцена, понадобилось проведение ряда расчетов.

Тремя независимыми способами было оценено положение климатической границы между лесостепью и степью 4000 л.н. – во время последнего значительного продвижения степей к северу, совпавшего с эпизодом резкой аридизации климата - наиболее значительной во всем голоцене [25]. Первый способ (рис. 3, схема А) заключался в расчете времени возникновения лесов нагорного типа на юге, в центре и на севере лесостепной зоны. Для этого были использованы результаты личных наблюдений автора, а также сведения из ряда работ [20, 26, 27], в которых приводятся характеристики лесных почв, погребенных под оборонительными валами скифских городищ на нагорных частях речных долин (контактах склонов долин и водоразделов). Сведения по морфогенетическим характеристикам палеопочв Бельского городища были предоставлены автору работы Ф.Н. Лисецким, проводившим исследования на этом памятнике в 2003 году.

Все исследованные палеопочвы к моменту погребения были в той или иной степени изменены лесным почвообразованием и находились на разных стадиях трансформации черноземов в серые лесные почвы – от начальной стадии образования черноземов выщелоченных текстурно-дифференцированных (на Бельском и Мохначанском городищах) до конечной стадии образования темно-серых и серых лесных почв (на городищах Верхнее Казачье, Иштутино, Перехвальское-2, Переверзево-1). Зная время перекрытия почв искусственными наносами (даты возникновения памятников) и отрезки времени, необходимые для трансформации автоморфных черноземов различного механического состава в серые лесные почвы после поселения леса на степных участках [21], мы рассчитали примерное время поселения лесов на каждом изученном памятнике. Так как леса нагорного типа, в нашем понимании, уже служат индикаторами лесостепной природно-климатической обстановки, реконструируемое время характеризует начальные стадии формирования лесостепных ландшафтов в различных регионах Центральной лесостепи. Согласно предложенной реконструкции, на севере лесостепной зоны (южная часть Тульской, северная часть Липецкой и Курской областей) лесостепные условия уже могли существовать в начале суббореального периода голоцена, а вблизи южной границы лесостепной зоны лесостепные ландшафты, по-видимому, возникли только в конце суббореального периода. Таким образом, граница между степью и лесостепью 4000 л. н. могла располагаться севернее своего современного положения на 140–200 километров.

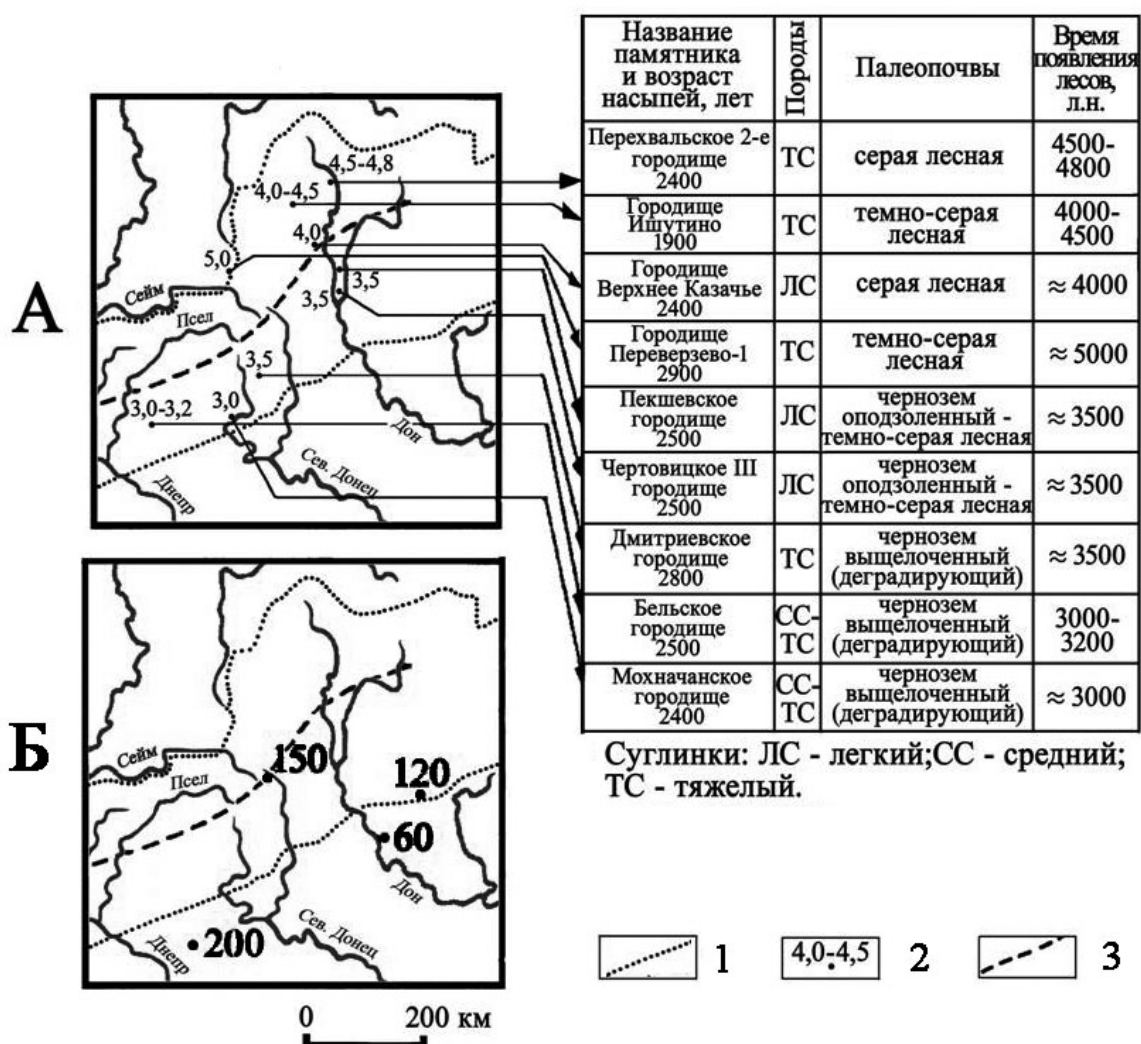


Рис. 3. Местоположение исследованных памятников, характеристики автоморфных палеопочв с признаками лесного педогенеза и реконструируемое время появления лесов (А), места изучения подкурганных черноземов 4000-летнего возраста и расстояние от них (км) до ближайших ареалов современных аналогов (Б). Условные обозначения:

- 1 – современные южная и северная границы лесостепной зоны;
- 2 – время появления нагорных лесов, тыс. л. н. (реконструкция);
- 3 – гипотетическая линия южной границы распространения нагорных широколиственных лесов 4000 л. н. (данные автора)

Идентификация компонентов древнего почвенного покрова, законсервированных под курганами среднего бронзового века, и расчет расстояния их от ареала современного распространения близких зональных аналогов (второй способ реконструкции, рис. 3, схема Б) позволяют предполагать, что граница между лесостепью и степью 4000 л. н. располагалась на 60-200 км северо-западнее своего современного положения.

Третий способ реконструкции заключался в соотношении мощностей гумусовых профилей современных и древних черноземов с линейными градиентами падения с северо-запада на юго-восток мощности гумусовых профилей черноземов современного периода вблизи границы между лесостепью и степью. В современных условиях величина падения мощности на каждые 100 км расстояния варьирует от 18 до 31 %. Если 4200-3700 л. н. мощность гумусовых профилей степных черноземов составляла 69-77 % от фоновых значений [28, 29], то, согласно нашим расчетам, степная зона в это время могла находиться на 100-150 км северо-западнее своего современного положения. Таким обра-

зом, все три способа реконструкций дают близкую величину отклонения южной границы лесостепной зоны от современного положения 4000 л.н. – 100-200 км.

В условиях высокой природной расчлененности Среднерусской возвышенности неизменным атрибутом степного ландшафта, существовавшего в среднем голоцене на ее большей части, было наличие лесов байрачного типа, тяготевших к верховьям балочных систем. Именно из таких лесов, а также лесных островов на склоновых участках речных долин, по нашему мнению, началось продвижение лесной растительности на степи в условиях увлажнения климата во второй половине суббореального и в субатлантическом периодах голоцена. Представление о высокой степени природной расчлененности территории дает рис. 4, на котором изображена долинно-балочная сеть одного из участков на юге Среднерусской возвышенности (в границах Белгородской области). Для лесопокрываемых территорий современного периода (реконструкция по состоянию на середину XVII века) была рассчитана средняя минимальная линейная скорость разрастания лесов из балочных систем, слияние которых привело к созданию крупных лесных массивов на южной половине Центральной лесостепи. Для этого было найдено среднее расстояние между балками в пределах лесов, пространственных в «докультурный» период, которое оказалось равным  $2630 \pm 80$  м ( $n=800$ ), а максимальное время, необходимое для слияния лесов было рассчитано как разность 4000 (3900) л.н. – 400 (350) л.н.  $\approx 36$  веков (вычитаемая дата отражает конец природного развития ландшафтов до начала их интенсивного хозяйственного преобразования).

Расчет средней минимальной линейной скорости разрастания лесов имеет вид:  $2630 : 2 : 36 \approx 40$  м / 100 лет. Однако, как выше уже отмечалось, эта скорость испытывала варьирование во времени: в эпизоды аридизаций климата уменьшалась, а в эпохи увлажнения и (или) похолодания климата - возрастала. Например, одним из интервалов, когда могло происходить максимально быстрое облесение территории Центральной лесостепи, был Малый ледниковый период – в XVI-XVIII вв. [30]. Тем не менее, скорость фронтального смещения границы лесостепи и степи к югу, произошедшего в конце суббореального периода голоцена (в результате достаточно быстрых эволюционных изменений климата), намного опередила линейные скорости надвигания лесов на степи внутри лесостепной зоны.

По нашему мнению, пространственная неравномерность увлажнения территории региона в позднем голоцене явилась одной из главных причин неравномерного облесения ландшафтов Центральной лесостепи, в результате которого была образована мозаика островов лесов среди лугово-разнотравных степей. Данное предположение подтверждается следующими наблюдениями. На территории южной лесостепи подавляющее большинство известных курганов создавалось на степных водоразделах в интервале времени 3600-2200 л. н. Однако из 2450 курганов Белгородской области, 9 % курганных насыпей все же находится в лесных условиях [31]. Нами установлены математические зависимости между количеством обнаруженных лесных курганов и зонами увлажнения, а также между зонами увлажнения и лесистостью современного периода (рис. 5). Складывается впечатление, что темпы надвигания лесов на степи имели пространственное варьирование в соответствии с пространственным изменением количеств выпадающих атмосферных осадков современного периода. Неслучайно, большинство ареалов серых лесных почв на территории Белгородской, Харьковской, Воронежской, Курской и Липецкой областей приурочено к зонам повышенного увлажнения. Эти зоны возникли в результате местных особенностей циркуляции атмосферы, сложившихся в позднем голоцене. В числе причин, обуславливающих пространственные различия в количествах выпадающих на Среднерусской возвышенности атмосферных осадков, авторы называют фактор неровностей рельефа поверхности [32].

Как уже отмечалось, на Среднерусской возвышенности облесение водоразделов шло из речных долин и балок. На юге рассматриваемого региона (Белгородская и Воронежская области) леса появились в придолинных зонах водоразделов 3500-3200 л.н. Срединные же части плакоров лесопокрываемой территории современного периода леса могли занять только 1600-1700 л.н. или даже несколько позднее [10]. Зоны лесопокрываемых пространств Центральной лесостепи, в разное время вступившие в лесную стадию формирования, вероятно, можно

идентифицировать по различной сохранности в профилях лесных почв реликтовых признаков степного педогенеза в виде вторых гумусовых горизонтов и палеослепышин.

Согласно нашим расчетам, период трансформации суглинистых черноземов в серые лесные почвы составляет 1500-2400 лет [21]. При условии возникновения лесостепных обстановок на южной половине лесостепной зоны лишь после 4000 л.н., первые ареалы серых лесных почв на водоразделах должны были появиться здесь не ранее 2000 л.н. Действительно, на юге Центральной лесостепи под лесными курганами скифо-сарматского времени и под валами скифских городищ, расположенными в лесной обстановке, нами не было встречено ни одного случая описания полнопрофильных суглинистых серых лесных почв, которые можно было бы отождествить с современными зональными эквивалентами [33, 34 и др.]. Были описаны либо погребенные черноземы степного генезиса, либо черноземы, находившиеся на разных стадиях деградации под лесами (рис. 1). Вместе с тем, исследования, проведенные на степных междуречьях региона, показали, что эволюция степных подтипов черноземов в лесостепные (при смене сухостепных климатических обстановок лугово-степными в интервале времени 4000-3500 л.н.) произошла не позднее 3000 л.н. [29]. Следовательно, на рассматриваемой территории возраст серых лесных почв как зонального типа примерно в 4 раза меньше возраста черноземов (возникших в раннем голоцене) и в 1,5-1,7 раза меньше возраста черноземов лесостепного облика (возникших в конце суббореального периода голоцена).

Таким образом, обнаружено существование двух стадий естественной эволюции повенного покрова лесостепи: начальная стадия гомогенного почвенного покрова, когда при надвигании леса на степь, черноземы, оказавшиеся под лесами, в силу инерционности свойств, долгое время продолжали сохранять свой морфогенетический статус (3900-1900 л.н.), и стадия гетерогенного почвенного покрова с двумя зональными типами лесостепных почв – серых лесных под широколиственными лесами и черноземов под лугово-степной растительностью (1900 л.н. – современность). Обнаруженная стадийность схематично представлена на рис. 6.

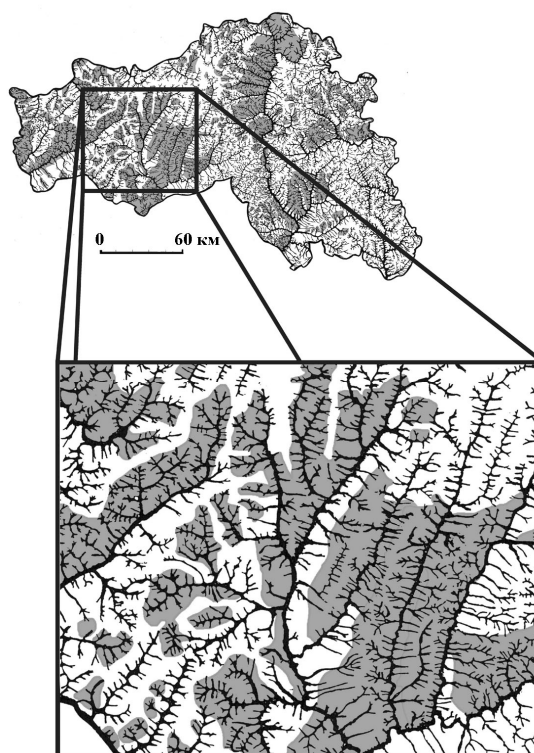


Рис. 4. Долинно-балочная сеть и леса «докультурного» периода (первая половина XVII века) на территории Белгородской области (составлено автором на основе анализа современных крупномасштабных топографических карт и рукописных источников XVII века)



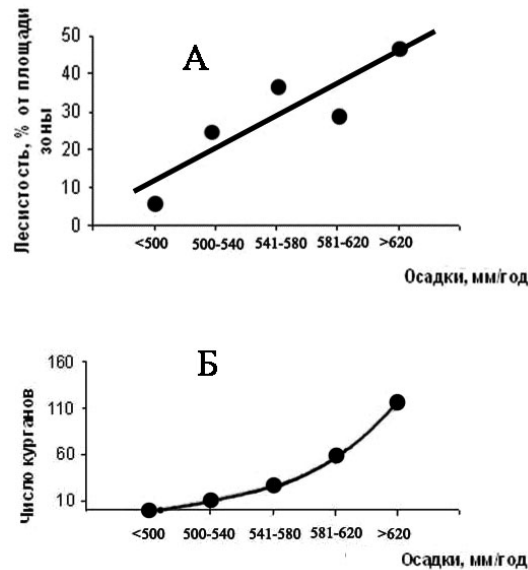


Рис. 5. Зависимости между лесистостью (середина XVII века) и среднегодовым количеством осадков современного периода (А), зонами различного увлажнения современного периода и количеством «лесных» курганов в их пределах (Б) (Белгородская область) (составлено автором)

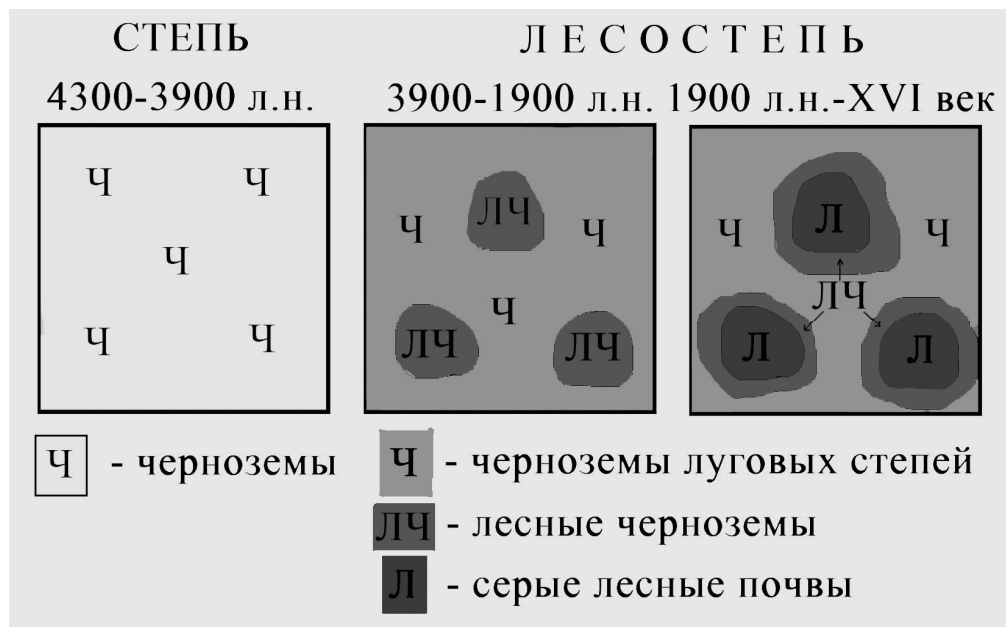


Рис.6. Схема стадийности формирования зональных почв лесостепи на территории южной половины Среднерусской возвышенности (по данным автора)

### Выводы

Проведенное исследование показало сложный характер возрастных и эволюционных связей, существующих в современном почвенно-растительном геопространстве Центральной лесостепи.

1. Почвенный покров лесостепи Среднерусской возвышенности состоит из северной (более древней) и южной (более молодой) хроноподзон, отличающихся по возрасту лесостепного почвообразования на период не менее 500-1000 лет. В эпоху средне-



суббореальной аридизации климата (перед наступлением современных биоклиматических обстановок) граница между лесостепью и степью находилась севернее своего современного положения на 100-200 км.

2. Линейная скорость позднеголоценового распространения лесов, выходявших из балок и речных долин на водоразделы, характеризовалась пространственной и временной специфичностью. Она была выше в местах повышенного атмосферного увлажнения современного периода и была подвержена динамике, обусловленной короткопериодическими изменениями климата.

3. Линейная скорость позднеголоценового распространения лесов была ниже скорости фронтального смещения к югу границы между лесостепью и степью, произошедшего в результате быстрых эволюционных изменений климата в конце среднего голоцена. Поэтому формирование лесостепных ландшафтов внутри лесостепной зоны запаздывало по отношению к формированию климата, отвечающего зональным условиям лесостепного ландшафта.

4. Серые лесные почвы Центральной лесостепи на водоразделах произошли от черноземов в результате позднеголоценовой экспансии лесов на степи. Трансформация черноземов под лесами в серые лесные почвы осложнялась естественными флуктуациями климата - в течение кратковременных эпизодов его аридизации происходил возврат почв в подтипы предшествующих стадий их эволюции.

5. В пределах южной половины Среднерусской возвышенности выделяются две позднеголоценовые стадии естественного формирования почвенного покрова лесостепи: начальная стадия гомогенного черноземного почвенного покрова (3900-1900 л.н.), и современная стадия гетерогенного почвенного покрова с участием двух зональных типов почв - черноземов и серых лесных (1900 л.н. - XVI век).

#### Список литературы

1. Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б. Эволюция почв Среднерусской лесостепи в голоцене // Эволюция и возраст почв СССР. - Пушино, 1986. - С. 163-173.
2. Мильков Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. - 328 с.
3. Ахтырцев Б.П. К истории формирования серых лесных почв Среднерусской лесостепи // Почвоведение. - 1992. - №3. - С. 5-18.
4. Серебрянная Т.А. Динамика границ Центральной лесостепи в голоцене // Вековая динамика биогеоценозов. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. X. - М.: Наука, 1992. - С. 54-71.
5. Александровский А.Л. Развитие почв Восточной Европы в голоцене: Автореф. дис. докт. геогр. наук. - М., 2002. - 48 с.
6. Комаров Н.Ф. Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных степей. - М.: Географгиз, 1951. - 328 с.
7. Хотинский Н.А. Взаимоотношение леса и степи по данным изучения палеогеографии голоцена // Эволюция и возраст почв СССР. - Пушино, 1986. - С. 46-53.
8. Динесман Л.Г. Реконструкция истории рецентных биогеоценозов по долговременным убежищам млекопитающих и птиц // Вековая динамика биогеоценозов: Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. X. - М.: Наука, 1992. - С. 4-17.
9. Гольева А.А. Фитолиты как показатели почвообразовательных процессов // Минералы почвгенезис, география, значение в плодородии и экологии: Науч. труды. - М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1996. - С. 168-173.
10. Чендев Ю.Г., Александровский А.Л. Почвы и природная среда бассейна реки Воронеж во второй половине голоцена // Почвоведение. - 2002. - № 4. - С. 389-398.
11. Ахтырцев Б.П. История формирования и антропогенная эволюция серых лесостепных почв // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Серия 2. - 1996. - №2. - С. 11-19.
12. Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б. Эволюция почв Среднерусской лесостепи в голоцене // Эволюция и возраст почв СССР. - Пушино, 1986. - С. 163-173.

13. Александровский А.Л. Эволюция почв Восточной Европы на границе между лесом и степью // Естественная и антропогенная эволюция почв. - Пушино, 1988. - С. 82-94.
14. Климанов В.А., Серебрянная Т.А. Изменения растительности и климата на Среднерусской возвышенности в голоцене // Изв. АН СССР. Серия географическая. - 1986. - № 1. - С. 26-37.
15. Серебрянная Т.А. Динамика границ Центральной лесостепи в голоцене // Вековая динамика биогеоценозов. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. X. - М.: Наука, 1992. - С. 54-71.
16. Сычева С.А., Чичагова О.А., Дайнеко Е.К. и др. Этапы развития эрозии на Среднерусской возвышенности в голоцене // Геоморфология. - 1998. - № 3. - С. 12-21.
17. Сычева С.А. Ритмы почвообразования и осадконакопления в голоцене (сводка <sup>14</sup>C-данных) // Почвоведение. - 1999. - № 6. - С. 677-687.
18. Александровский А.Л. Эволюция почв Восточно-Европейской равнины в голоцене. - М.: Наука, 1983. - 150 с.
19. Александровский А.Л. Развитие почв Русской равнины // Палеогеографическая основа современных ландшафтов. - М.: Наука, 1994. - С. 129-134.
20. Александровский А.Л. Природная среда верхнего Подонья во второй половине голоцена (по данным изучения палеопочв городищ раннего железного века) // Археологические памятники верхнего Подонья первой половины I тысячелетия н.э. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1998. - С. 194-199.
21. Чендев Ю.Г. Естественная и антропогенная эволюция лесостепных почв Среднерусской возвышенности в голоцене: Автореф. дис... докт. геогр. наук. - М., 2005. - 47 с.
22. Алешинская А.С., Спиридонова Е.А. Природная среда лесной зоны Европейской России в эпоху бронзы // Археология Центрального Черноземья и сопредельных территорий: Тез. докл. науч. конф. - Липецк, 1999. - С. 99-101.
23. Медведев А.П. Опыт разработки региональной системы хронологии и периодизации памятников раннего железного века лесостепного Подонья // Археология Центрального Черноземья и сопредельных территорий: Тез. докл. науч. конф. - Липецк, 1999. - С. 17-21.
24. Серебрянная Т.А., Ильвейс Э.О. Последний лесной этап в развитии растительности Среднерусской возвышенности // Изв. АН СССР. Серия географическая. - 1973. - № 2. - С. 95-102.
25. Спиридонова Е.А. Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене – голоцене. - М.: Наука, 1991. - 221 с.
26. Александровский А.Л., Гольева А.А. Палеоэкология древнего человека по данным междисциплинарных исследований почв археологических памятников Верхнего Дона // Археологические памятники лесостепного Подонья. - Липецк, 1996. - Вып. 1. - С. 176-183.
27. Сычева С.А., Чичагова О.А. Почвы и культурный слой скифского городища Переверзево-1 (Курское Посеймье) // Руководство по изучению палеоэкологии культурных слоев древних поселений. (Лабораторные исследования). – М., 2000. - С. 62-70.
28. Ахтырцев Б.П., Ахтырцев А.Б. Палеочерноземы Среднерусской лесостепи в позднем голоцене // Почвоведение. - 1994. - № 5. - С. 14-24.
29. Чендев Ю.Г. Естественная эволюция почв Центральной лесостепи в голоцене. – Белгород: Изд-во Белгород. ун-та, 2004. – 199 с.
30. Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. – М.: Наука, 2005. – 223 с.
31. Чендев Ю.Г. Тренды развития ландшафтов и почв Центральной лесостепи во второй половине голоцена // Проблемы эволюции почв: Материалы IV Всероссийской конф. - Пушино, 2003. - С. 137-145.



32. Среднерусское Белогорье. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. - 238 с.
33. Чендев Ю.Г. Природная эволюция лесостепных почв юго-запада Среднерусской возвышенности в голоцене // Почвоведение. - 1999. - № 5. - С. 549-560.
34. Свистун Г.Е., Чендев Ю.Г. Восточный участок обороны Мохначанского городища и его природное окружение в древности // Археологическая летопись Левобережной Украины. - 2003. - № 1. - С. 130-135.

**LAWS GOVERNING FOREST-STEPPE LANDSCAPE FORMATION  
WITHIN CENTRAL RUSSIAN UPLAND  
(ACCORDING TO SOIL-EVOLUTIONAL STUDIES)**

**Yu. G. Chendev**

Belgorod State University, 85 Pobeda Str., Belgorod, 308015  
Chendev@bsu.edu.ru

Comparative analysis of ancient unequal-age and contemporary soils of watersheds, studied in the territory of Central Russian Upland, has shown that modern forest-steppe of the region is unequal-age formation. Within northern half of Central Russian Upland age of forest-steppe landscapes is evaluated at 4500-5000 years, while on its southern half - less than 4000 years. During forest-steppe zone formation linear speeds of forests invasion on steppes were less than frontal shift speed of climatic border between forest-steppe and steppe zones, which occurred at the end of Middle Holocene. For southern part of Central Russian Upland existence of two stages has discovered: initial stage of homogeneous soil cover of forest-steppe landscape (3900-1900 years ago) and modern stage of heterogeneous soil cover with participation of two zonal types of soils - chernozems and gray forest soils (1900 years ago – XVI century).

The keywords: forest-steppe, Central Russian Upland, Holocene, evolution of soils, speed of soil formation.