

**Е.В. Пономаренко, С.В. Пономаренко,
Г.Ю. Офман**

**СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ И
ИЗМЕНЕНИЯ ОБЛИКА ЛАНДШАФТА
ЗА СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД**

ПО МАТЕРИАЛАМ ПОЛЕВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ

На основе детальных ботанических, почвенных, лесоведческих и экологических исследований по методу "Археология экосистем" произведена реконструкция облика исторических ландшафтов района Бородинского поля, дана оценка их современного состояния, сделаны прогнозы изменений и приведены рекомендации необходимых мероприятий для замедления процессов деградации, и постепенного увеличения продукционного потенциала угодий.

Архивные материалы охватывают не весь исторический период. Есть такие отрезки времени и такие участки, для которых данные по землепользованию отсутствуют или искажены. Это относится не только к глубокой древности, но и к советскому периоду истории, в частности, после образования колхозов и совхозов (то есть начиная с 1930-х годов). Эти искажения связаны со следующими обстоятельствами. При организации коллективных хозяйств была утверждена экспликация угодий, регламентирующая количество и расположение пашен, сенокосов, выгонов, колхозных лесов. Площадь пахотных земель была исключительно важной учетной величиной, по которой определялась и урожайность и рентабельность хозяйства. Как правило, пахотный фонд объявляли неприкосновенным — была четкая установка на недопустимость его сокращения. Первоначально предполагалось, что неизменность размеров пахотного клина обеспечит стабильные урожаи, а при улучшении агротехники и технологий — их неуклонное повышение. Кроме того, при составлении многочисленных отчетов для расчетов удобнее было использовать постоянную величину. Со времени Великой Отечественной войны контролировать площадь пашни фактически перестали, и она стала в одних местах сокращаться, зарастая лесом, а в других, наоборот, увеличиваться за счет его сведения. В первом случае это приводило к занижению расчетных показателей, во втором — к завышению. В обоих случаях эти изменения скрывались при проведении повторных землеустройств, и поле, поросшее 10 — 15-летним лесом, продолжало числиться в учетных документах пашней или выгоном. Когда лес достигал возраста более 20 лет, после очередной смены руководства составляли акт о переводе части земель в категорию залежей (или колхозного леса). Обратная процедура (учет введенных в распашку земель), насколько нам известно, не проводилась, за исключением кампании по подъему "нечерноземной целины" в 1960-х годах, когда колхозам было предписано изыскать резервы увеличения пахотных площадей. В результате этой кампании была сведена часть колхозных лесов и раскорчеваны некоторые залежи. Однако в большинстве случаев не было возможностей обрабатывать эти земли, удерживая их в распашке, и они через несколько лет вновь стали залежами.

Сравнение современных аэрофотоснимков с картами, отражающими землепользование на территории Бородинского поля в разные периоды, показывает, что изменения облика ландшафта по сравнению с 1812 годом связано прежде всего с появлением множества мелких лесных контуров на безлесных ранее местах при относительной стабильности в расположении крупных лесных массивов. Возраст таких зарастаний редко превышает 60 лет, то есть эти изменения произошли в описываемый, плохо документированный период. Поэтому понадобились полевые исследования, которые позволили по облику лесного массива определить его возраст (то есть время зарастания), а по видовому составу, пространственно-возрастной структуре сообщества и почвенным признакам восстановить наиболее вероятные причины зарастания. Любопытно, что при проведении Генерального межевания люди даже далекие от сельскохозяйственного производства, безошибочно отличали перелог (т.е., первое поколение леса по залежи), например, от дровяного леса, ныне же совсем утрачено умение определить происхождение лесного массива, дать ему название в контексте предыстории его использования. Поэтому нам потребовалось совместить типологию лесных сообществ, разработанную в фитоценологии, с представлением о появлении этих сообществ в результате зарастания тех или иных открытых угодий.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ ЗА СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Рассмотрим особенности и причины зарастания угодий, расположенных в разных элементах ландшафта.

Сенокосы

1. Овраги. До середины XX века овраги были в пересеченной местности основным источником сена, и их тщательно прокашивали, поэтому деревья могли вырасти только в непригодных для такого использования частях оврагов. В крутых оврагах верхняя часть склона легко оползает, и выпас и сенокос в этой части прекращаются, а в оголенном месте вырастают деревья, обычно насаживаемые с кромки леса, ближнего к оврагу. Из-за склонности грунта к оползанию чаще всего здесь приживаются породы с глубокой стержневой корневой системой (дуб, семенная осина).

Часто в верховьях оврага, близко расположенного к кромке леса, растут совершенно другие породы, чем в лесу. Например, верховья оврагов, расположенных у позиций Богарне, заросли дубом (наиболее старые деревья первого поколения имеют возраст около 80 лет). В примыкающем к ним лесу старые дубы отсутствуют, зато есть многочисленный подрост дуба, явно возникший за счет насаждения из оврагов. Учитывая то, что семена дуба не переносятся на большие расстояния, можно утверждать: в оврагах оказалась сохраненная порода, которая была распространена в лесу к моменту зарастания оврагов. На это указывают и остатки посаженных дубрав того же возраста. После достижения генеративного состояния, сохраненная в овраге порода начинает внедряться в тот же лесной массив, откуда когда-то заселилась, а при благоприятной системе ведения лесного хозяйства может снова стать доминирующей.

Надо отметить, что максимальный возраст дубов в окрестностях Бородинского поля составляет около ста лет, и остатки наиболее старых дубрав на разных участках примерно одновозрастные, а это значит, что в начале XX века здесь широко высаживали дуб. В средней части оврагов преобладают ольха, черемуха, рябина. Возраст наиболее старых деревьев в средних частях разных оврагов составляет 55 - 30 лет. В 1937 - 1960 годах происходило массовое зарастание оврагов — до этого деревьев в средних частях оврагов не было: здесь нет даже остатков старых деревьев в виде пней, вывалов и приствольных повышений. Все эти породы (в первую очередь, ольха) относительно плохо возобновляются из семян, но поселившись, могут длительно переносить неблагоприятные условия за счет "торчкования" - сохранения подземной (комлевой и корневой) части растения при периодическом отмирании надземной, и легкости повторного прикоренения надземной части (прижатых к земле веток и т.п.). Например, ольха при скашивании способна давать практически неограниченное количество поколений вегетативной "травматической" поросли. После прекращения выпаса и сенокоса эти породы в виде 20 - 30 сантиметровых прутьев или кустиков разрастаются в приустьевой части оврага, занимая все его пространство.

Нижняя, пологая часть оврагов начала зарастать относительно недавно — возраст деревьев здесь не превышает 20 лет. Овраги (вообще ложбины) на пашне представляют собой естественные границы, разделяющие пахотный массив на отдельные поля. Трактор переезжают с поля на поле через пологую часть оврага, оставляя в мокрой почве глубокие борозды — колеи с откинутой из них в бока жидкой грязью, при высыхании затвердевающей как камень. В следующий раз трактор переезжает ложбину в новом месте, а в оставшиеся борозды насаживаются береза, ива козья, дуб, то есть растущие неподалеку породы с хорошей приживаемостью семян. Первоначально вырастают 1 — 3 одновозрастных деревца, но со временем эта группа увеличивается, разрастается. Так как доступ и семенам, и свету здесь открыт, идет постоянный подсев новых деревьев из ближайших лесных массивов. Образовавшуюся группу деревьев машины объезжают, таким образом на поле образуется разновозрастный, разнородный колос. В одной и той же пологой ложбине можно встретить несколько таких колосков разного возраста (возраст таких деревьев-первопоселенцев изменяется от 20 лет — время зарастания — до однолетних проростков).

2. Поймы. Поймы малых рек и ручьев традиционно использовались как сенокосы. Начиная с Великой Отечественной войны, ручное прокашивание пойменных сенокосов все время сокращалось; во время войны резко уменьшилось количество и жителей, и скота, что продолжалось и в послевоенные годы.

В наиболее влажной приустьевой части поймы и при выпасе, и при сенокосе сохраняются куртины ольхи и ветлы, от которых постоянно отходят ксилоризомы — "поисковые" корни, дающие в благоприятных условиях вегетативные побеги. Даже

падающие с этих деревьев во время ветвепада или при рубке ветки во влажных условиях хорошо прикореняются и дают побеги. При прекращении выкашивания они начинают расти, накапливая пластические вещества для образования новых ксилоризом. Таким образом, при прекращении прокашивания с краев — и из прирусловой части поймы, и от края примыкающего к пойме леса — на пойменный луг начинает постепенно "наползать" ивоольшанник. Деревья при таком зарастании разновозрастные: на периферии (и ближе к центрам расселения) они старше, к центральной части сенокоса — моложе. Однако середина сенокоса обычно зарастает другими породами и по другим причинам.

На переувлажненных почвах очень легко образуются колдобины, рытвины, колеи. Такой неровный участок прокосить очень трудно, поэтому раньше на сенокосную пойму старались вообще не въезжать. Переувлажненные почвы непригодны для обработки тяжелой техникой, и уже после первых опытов въезда тяжелой техники на поймы образовались многочисленные заполненные водой понижения на местах колеи и разворотов тракторов, участки со скальпированной дерниной и отвалы содранной почвы. На таких участках возобновляются семенные деревья — береза, ива козья (в меньшем количестве — дуб и семенная осина). Обычно можно видеть разновозрастные нарушения и соответствующие им разновозрастные группировки семенных деревьев, имеющие либо линейную форму (по колеям), либо компактную (по местам разворотов, стоянок и т.п.). В результате сенокосы зарастают несинхронно разновозрастными и разнопородными деревьями. После смыкания крон получается участок леса из небольших разнокачественных локусов. Таким же образом зарастают и суходольные сенокосы (лесные поляны - пустоши).

Если таких машинных повреждений дернины нет, то зарастание древесными видами идет естественным путем — по кабаньим пороям и выбросам землероев (в основном, кротов). В этом случае отличается лишь форма и размер локусов зарастания, возрастная структура и породный состав аналогичны описанным.

Выгоны

Для организации выгонов в 1960-е годы сводили участки колхозных лесов, устраивали пруд - копань для водопоя и оставляли небольшие группы деревьев для отдыха скота. Обычно после начала выпаса в лесу оставались деревья, способные давать травматическую поросль — ольха, осина, дуб.

При длительном использовании участка в качестве выгона он деградирует. На пониженных местах скотина при дождях разбивает дернину и на почве появляются кочки и заполненные водой понижения между ними. Для выравнивания поверхности необходима плантажная вспашка, которая не всегда возможна, так как техника пробуксовывает на переувлажненном участке (более тяжелая техника может изуродовать поверхность глубокими колеями, остающимися и после перепашки). Чаще всего на такой исковерканной части выгона выпас прекращается, и выгон начинает медленно зарастать насевающимися по кочкам ивой козьей, в меньшей степени — березой, осиной и др. (набор видов ограничивается, главным образом, дальностью переноса семян). Засев происходит практически одновременно — разница в возрасте деревьев не превышает 3 - 5 лет. Только с края залежи, открытого к еще используемой части выгона, возможен подсев теневыносливых пород под полог. На оторфованных кочках деревья приобретают характерную форму комля, приподнятую над поверхностью. Этот важный диагностический признак позволяет восстановить по взрослому дереву условия его прикоренения.

Ровные участки выгонов также нуждаются в периодическом окультуривании:

- 1) в перепашивании каждые 3 - 5 лет, чтобы избежать появления многочисленных кротовин — для выравнивания микрорельефа;
- 2) во внесении и запахивании органических и минеральных удобрений для поддержания плодородия почвы;
- 3) в подсеве травосмесей, так как при постоянном обкусывании растений на выгоне (так же, как и на сенокосе) они не успевают дать семена и возобновляются вегетативно. Поэтому участки со сбитой, вытоптанной дерниной плохо зарастают — на перевыпасенных выгонах проективное покрытие очень низкое, имеется масса переуплотненных голых проплешин.

Если скот, хотя бы временно, отгоняют в другие места, то такие деградированные участки, не привлекательные ни для скота, ни для косцов, заселяются семенными деревьями, в подавляющем большинстве березой, реже ивой козьей, осиной и т.п. Форма образующихся зарастаний обычно довольно неопределенная, иногда она связана с положением выпуклых участков склонов. На заросших участках выгонов второй ярус под пологом семенных деревьев может составлять ольха, распространившаяся вегетативным путем из старых ольховых колков.

Задернованные участки выгонов не зарастают семенными деревьями — при снятии пастбищной нагрузки происходит медленное "затягивание" вегетативной порослью с краев задернованных участков.

Таким образом, на месте выгона, полностью заросшего из-за локального перевыпаса, образуется комбинация локусов разновозрастного ольшаника и "плотных" группировок одновозрастных семенных деревьев — достаточно большой участок по сравнению с сенокосами и неопределенной формы. Соотношение между этими двумя типами локусов обусловлено степенью деградации и перевыпаса: чем сильнее был перевыпас, тем больше доля семенных группировок.

Пашня

Характер границы лесного массива с пахотным четко указывает на направленность происходящих здесь изменений.

1. При *"диффузной"* границе лесного массива, по мере приближения к опушке, когда расстояние между деревьями увеличивается (т.е. лес разреживается), при этом порода и возраст деревьев в самом массиве и на опушке одни и те же.

Это характерно для лесных массивов, примыкающих к местам интенсивного выпаса, и свидетельствует о деградации опушки леса и начале обезлесения — присоединении участков леса к выгону. Деградация вызвана чрезмерной нагрузкой на выгон, т.е. увеличением поголовья без пропорционального увеличения размера выгона. При полевых обследованиях такое "отступление" леса было зафиксировано в районе центральной усадьбы совхоза "Александрово" и деревни Артемки.

2. *Ровная, четкая* граница лесного массива обычно указывает на стабильность граничащих контуров. Здесь возможны два варианта: если у краевых деревьев ветви, обращенные в сторону пашни, отходят от ствола ниже, чем с внутренней, "лесной" стороны (т.е. наружная часть кроны начинается ниже), значит, лесной массив удерживается на постоянном месте достаточно давно (как минимум, со времени выростания дерева); если стволы краевых деревьев "голые", без обрастания, а крона у них относительно симметрична, значит была проведена корректировка, спрямление границ пашни за счет вырубki края леса, причем это было сделано, когда деревья уже существовали.

3. При *"круглой"* границе лесного массива опушка леса — молодого возраста, меньших размеров и часто другого видового состава, чем центральная часть. Причины "омоложения" краевых позиций могут быть разными:

1) Опушки ближних к деревьям лесов испытывают постоянный пресс хаотических выборочных рубок. При частых рубках преимущество имеют деревья, возобновляющиеся вегетативно пневой или корневой (травматической) порослью (главным образом, ольха, осина, черемуха). В лесном массиве такие деревья могут составлять весьма незначительную часть, часто существуя в виде "торчков" под затеняющим их пологом других деревьев. После рубок они быстро разрастаются, захватывая образовавшиеся "окна" в пологе. Так как количество их поросли практически не ограничено (хотя уже во втором-третьем поколении поросли происходят изменения габитуса), понижается сопротивляемость корневой и стволовой гнили и, соответственно, уменьшается время жизни. Выросшие деревья рубят многократно, поэтому оборот выборочных рубок на опушках обычно очень быстрый — около 15-20 лет, то есть лес здесь омолаживается достаточно часто и несинхронно, деревья имеют разный возраст. Граница подрубаемой части леса с основным массивом нечеткая, постепенная ("диффузная"). Обычно ширина подрубаемой полосы не более 20 метров. Из-за многократных рубок приствольные части порослевых деревьев имеют вид "клуб" — повышений, сложенных из остатков пней от предыдущих рубок. Таким образом, этот вариант связан не с наступлением

леса на пахотный массив, а с процессами, внутри леса.

2) При обработке поля трактор откидывает пласт почвы в одну сторону, поэтому в местах их разворота на границе с лесом образуется борозда, либо гребень. Если при выращивании зерновых поле перепахивается два раза в год, то для многолетних трав достаточно 1 раз в 3 - 5 лет. За это время на разворотах успевают появиться деревья. В местах навалов на поверхности возникают побеги вегетативно возобновляющихся ольхи и осины из примыкающего края леса. В бороздах, где почва скальпирована, прикореняются семенные деревья, главным образом ива козья и береза, реже семенная осина, дуб и т.п. Такие края неудобно прокашивать тяжелой техникой — сверху нависают ветки взрослых деревьев, поэтому появившиеся под их пологом побеги не скашиваются — они быстро вырастают и создают, в свою очередь, новый край поля и, соответственно, условия для подсева (или вегетативного "расползания") новых деревьев.

Вдоль кромки коренного лесного массива можно видеть по 2 - 4 сменяющих друг друга полосы зарастания (шириной около 1 м). Деревья 1 яруса в полосах одновозрастны, в нижнем ярусе могут быть более молодые побеги реактивных видов. Часто полосы представлены разными породами деревьев, например, полоса ольхи и черемухи сменяется в периферии полосой березы и ивы козьей по-видимому, из-за изменения положения начала загона при вспашке. Граница обрастания очень четкая, заметна и по возрасту, и по размеру, и по видовому составу деревьев, и по характерному микрорельефу. Роль машинного прокашивания в лесах и на полях с многолетними травами заметна на следующем примере: после того, как в 1992 году крупный рогатый скот был продан бывшим колхозникам, появилась необходимость заготавливать большее количество сена. После машинной уборки новые владельцы прокосили вручную все закрайки полей, что воспрепятствовало дальнейшему продвижению границы леса.

Кроме мелкоконтурных зарастаний происходит зарастание и на достаточно крупных участках полей. После прекращения обработки, залежь зарастает одновременно семенными деревьями, в открытых пахотных массивах преимущественно березой, у которой семена легко разносятся на большие расстояния, и ивой козьей, так как ее семена хорошо приживаются на безгумусных и переуплотненных почвах.

В залежных иво - березняках хорошо выражен кустарниковый ярус (жимолость, крушина, рябина, реже лещина), в травянистом покрове преобладают осоки и злаки.

Изменения в лесных сообществах

Описанные механизмы зарастания реализовывались на протяжении всего периода антропогенного освоения ландшафта, при любых системах землепользования. Различались лишь локализация и соотношение между разными типами зарастаний, и насыщенность, разнообразие пород.

Как показали почвенные исследования, исходное разнообразие древесных видов на описываемой территории включало широколиственные породы — дуб, липу. Поскольку исходные широколиственные леса, как считает большинство исследователей, были многокомпонентными, то здесь должны были быть и спутники дуба — клен остролистный, ясень, ильмовые. Однако, уже к концу XVIII века в качестве лесообразующей породы из этого набора сохранился только дуб, причем единично и в составе дровяных лесов. К середине XIX века лесообразующими породами оставались только береза, осина, ивы, ель, единично — ольха. Это тот набор древесных видов, с которым территория Бородинского поля вступила в эпоху новой системы природопользования — постоянной пашни. Разнообразие ситуаций на момент закрепления положения лесных массивов, судя по всему, совпадало с описанным выше, так как и механизмы зарастания, и набор пород, которыми зарастали уголья, и виды зарастающих угодий были теми же.

После стабилизации лесных массивов основные изменения их облика были связаны с рубкой и выпасом скота.

1. Рубка. При рубке лесов соотношение между различными породами резко меняется: уже после первой рубки исчезает ива козья, не дающая пневого поросли. Обычно первую рубку проводят, когда деревья реактивных видов: береза, осина, ива,

ольха серая — достигают 20 — 30 лет. В этом возрасте ель и другие медленно растущие породы невелики по размеру, и поэтому чаще их оставляют при рубке. Пневую поросль дает лишь часть срубленных берез, зато доля осины и ольхи резко увеличивается: на месте срубленных единичных деревьев появляется многочисленная, быстро растущая корневая поросль. Скорость роста порослевых побегов у осины и березы гораздо выше, чем у ольхи (у первой годовой прирост может достигать 2 — 2,5 м, у второй — не более 0,5 м; в среднем, 20 — 30 см). Таким образом, после первой рубки формируется порослевой березо - осинник с елью (если она была до рубки) и ольховой порослью во втором ярусе.

Повторную рубку (на сляги, дрова и т.п.) часто проводят через меньший промежуток времени (15 — 20 лет), так как порослевые деревья в молодом возрасте растут быстрее, чем семенные. После повторной рубки береза выпадает из сообщества, так как она дает одно, очень редко — два поколения пневой поросли, но появляется многочисленная осиновая поросль второго поколения. Ко второй рубке ель имеет возраст 35 — 40 лет, и относительно небольшие размеры, так как растет под затеняющим и механически повреждающим ее пологом лиственных деревьев и поэтому часто оставляется при рубке. Если вырубается и ольха, то остаются редкие взрослые прегенеративные ели и корневая поросль — осиновая и ольховая. Через 15 — 20 лет сообщество имеет следующий вид: пространство между елями в первом ярусе занято осиной, во втором растет ольха, в третьем ярусе — подрост ели (еле - осинник с ольхой в подлеске).

Однако, если после первой рубки лес был темным, то ольха к моменту второй рубки не имеет товарного вида: при росте в условиях затенения у нее формируется неровный, корявый ствол и низкая рыхлая крона. Если такую ольху оставляют при рубке, то после осветления она начинает быстро расти, притеняя корневую поросль осины. Тогда через некоторое время после второй рубки первый ярус заполняет ель, пространство между елями занято ольхой, под ольхой—осиновая поросль и подрост ели. Надо отметить, что осина гораздо хуже переносит затенение, чем ольха: вместо невысоких стволиков ольхи здесь существуют 1 — 3-х летние, то есть, более часто омолаживающиеся побеги осины (еле - ольшанник с осиной в подлеске).

После третьей рубки остаются:

1) у ели - осинника — подрост ели и взрослые деревья ольхи, и по является корневая поросль осины, у которой побеги при затенении омолаживаются достаточно часто;

2) после рубки ели - ольшаника — подрост ели и поросль осины и ольхи, причем осина растет быстрее, чем ольха. То есть, формируются: в первом случае ели - ольшаник с "молодой" корневой порослью осины, во втором — ели - осинник с более взрослой корневой порослью ольхи. Эти два варианта по составу пород совпадают с описанными для второго шага рубки.

Таким образом, уже после трехкратной рубки, при соблюдении оборота рубки на ель в 40 — 50 лет регулярная рубка леса без посадок будет поддерживать мозаику из этих двух типов лесных сообществ разного возраста — ели - ольшаников и ели - осинников. При уменьшении времени оборота рубок из сообщества выпадет ель, так как она не успевает достигнуть генеративного состояния и не обеспечивает появление подростка. Остаются только ольшанники и осинники.

2. Выпас. На территории музея-заповедника ситуация осложняется тем, что регулярные рубки сочетались с выпасом скота. Из описанных древесных пород к выпасу наиболее устойчива ольха серая, так как ее побеги в меньшей степени поедают животные и они более устойчивы к вытаптыванию.

Сочетание рубок с выпасом привело к вытеснению осины и ели и повсеместному господству ольхи серой в лесах музея-заповедника. Сейчас значительная часть лесов представлена здесь чистыми (однопородными) ольшанниками, лишенными собственного подростка и изолированными от возможных источников заноса семян.

СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ В ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВОВАВШИЙ ИНТЕНСИВНОМУ ОСВОЕНИЮ ТЕРРИТОРИИ

Анализ источников показывает, что уже два столетия назад все экосистемы на описываемой территории представляли собой значительно измененные по сравнению с современными представлениями о первичных сообществах антропогенные образования. Важно представить облик экосистем на этапе, предшествовавшем распашке обширных пространств и интенсивному хозяйственному освоению территории (пришедшихся,

вероятнее всего, на XV — XVI века), так как только состояние доагри-культурных экосистем позволяет оценить истинный продукционный потенциал территории, выбрать ту точку отсчета, с которой начались процессы деградации территории.

Описания экосистем, имеющие четкую привязку на местности, на этот период отсутствуют. Однако реконструировать их облик возможно, опираясь на метод "Археология экосистем" в сочетании с полученной картой динамики угодий. Сущность метода заключается в том, что почва, как наиболее консервативный компонент ландшафта, длительно сохраняет информацию о прошлых условиях почвообразования и разнообразных антропогенных воздействиях рубке, выпасе, вспашке и т.д. Морфологический анализ сформированных ранее почвенных образцов позволяет реконструировать не только облик самих почв, но и примерный облик лесов, их породный состав и возрастную структуру. Глубина получаемой ретроспективы максимальна для участков, длительно удерживавшихся в распашке. Дело в том, что на пашне, в подпахотной толще почвы консервируется картина, сформированная на этапе, предшествовавшем распашке, в то время как на лугу и в лесу облик почвы периодически омолаживается — стираются следы предыдущих этапов почвообразования и накладываются новые признаки, соответствующие современным условиям.

По карте исторической динамики угодий нами был найден участок, который находился под пашней не менее 220 лет. Детальный морфологический анализ почв этого участка показал следующее.

1. Пахотный слой имеет мощность около 25 см, цвет в свежем состоянии — светло-серый, при высыхании резко светлеет до белесо - светло-серого, почти белого. Содержание гумуса не превышает 1,5 %, что указывает на низкую окультуренность почвы, недостаточное и неправильное внесение органических удобрений; плотность составляет около 1,8 г/куб. см, что говорит о сильном поверхностном переуплотнении. По механическому составу материал пылеватый (супесь), при этом нет литологических отличий от нижележащих суглинистых слоев. То есть в результате длительного выпашивания материал пахотного слоя подвергся глубокому обезблуживанию.

2. Подпахотный горизонт неоднороден по цвету: на буром фоне видны многочисленные гумусированные морфоны сложной формы, содержание гумуса в которых может достигать 3 — 4 %. Плотность сложения 1,4 — 1,6 г/см³, механический состав — средний суглинок.

В подпахотном горизонте полностью отсутствуют осветленные морфоны, которые проявляются при "уходе" участка в залежь, то есть после введения участка в распашку он постоянно использовался как открытое безлесное угодье (пашня или сенокос). В подпахотном горизонте присутствуют лишь единичные ходы землероев, которые относятся к периоду после введения почвы в распашку ("наложенные" поверх допахотных структур и покрытые белесой пылью, поступающей из перепашиваемого слоя). Иными словами, почва использовалась преимущественно как пашня, и лишь время от времени — как луг.

В подпахотном горизонте имеется масса органо-минеральных гумусированных морфонов, по форме точно соответствующих остаткам комлей и корней срубленных взрослых деревьев. То есть, центральная часть территории, называемой теперь Бородинским полем, была введена в распашку быстро, путем одновременной рубки леса на большом пространстве, а не подсеканием с последующим вываливанием деревьев или стравливанием скотом. Корневые морфоны вложены в крупные чашевидные структуры от 0,5 до 2,5 м, представляющие собой следы допахотных (и, естественно, предшествующих рубке) вывалов. Размер и текстура гумусированных частей этих структур позволяет утверждать, что вывалами перераспределялся мощный (не менее 15 см) высокогумусный (не менее 3 — 4 % гумуса) горизонт, не перекрытый дерниной. Такие почвы образуются только при наличии листовенного спада и полноценной популяции его переработчиков (почвенной мезофауны), во влажных условиях. В настоящее время происхождение подобных почв связывается с широколиственными лесами (дубравами и липо - дубравами).

Вывальные структуры начинаются непосредственно под пахотным горизонтом. В местах вложения вывальных морфонов во вмещающую массу, на их субвертикальных и наклонных границах естественных каналов миграции растворов и суспензий, поступающих из пахотного слоя, наблюдаются толстые (до 2-х — 3-х мм) натечки гумусированного несортированного и илистого материала. Это свидетельствует о поступлении сюда продуктов разрушения ("выпахивания") высокогумусного, рыхлого, илистого материала из пахотного слоя, а также о высоком плодородии этой почвы в прошлом.

По совокупности морфологических признаков подпахотного слоя допахотная почва может быть отнесена к типу серых лесных высокоплодородных почв, которые в настоящее время расположены значительно южнее — в подзоне широколиственных лесов. Это задает тот эталонный продукционный потенциал территории — уровень почвенного плодородия и состояния лесов — от которого началось изменение облика территории в процессе интенсивного природопользования — ее экологическая деградация.

Для того, чтобы понять, с чем именно было связано снижение почвенного плодородия и исключить возможные предположения о роли естественных процессов, в частности, климата, в этих изменениях, обратимся к почвенным обследованиям еще нескольких участков.

Судя по карте, на территории Бородинского поля есть лесной массив — Утицкий лес, который на протяжении по крайней мере 220 лет не вовлекавшийся в распашку. На основании исторических источников можно заключить, что в XVII веке западная часть этого массива была, в основном, лесной, в то время как в восточной части были многочисленные пустоши — места деревень, исчезнувших в Смутное время, и впоследствии использовавшиеся как дровяные леса и сенокосы. Почвенный покров Утицкого леса представлен серыми лесными почвами в сочетании с островками дерново-подзолистых почв.

На всех участках, в прошлом участвовавших в перелогe (различных сменах безнавозной пашни и леса), почвенный покров представлен разнообразными комбинациями подзолистых, дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых почв, различающихся по характеру осветленного горизонта, равномерности его залегания и форме его нижней границы.

На современных полях, введенных в распашку из-под лесов, выросших по перелогу (сценарий землепользования: безнавозная пашня - лес - унавоживаемая пашня), в подпахотном слое заметны разнообразные следы подзолистого горизонта. Типичны следующие варианты: 1) тонкая (5 — 10 см) ровная осветленная полоса, выдержанная по простиранию под нижней границей пахотного слоя; 2) светлые "трещины" — скопления линейных, субвертикальных морфонов, заполненных осветленным пылеватым материалом (псевдоморфозы по корневым остаткам срубленных деревьев); 3) крупные (1,0 — 2,5 м в диаметре) осветленные "котлы", чередующиеся в подпахотном слое с участками, где нет осветленного материала — результат оборачивания осветленного горизонта вывалами деревьев на этапе, предшествовавшем распашке.

Эти варианты соответствуют разным этапам перелога, на которых участки были закреплены в постоянной пашне — на этапе выпашивания (1); маловозрастной (10 - 20-летней) залежи (2); старовозрастной (старше 50 лет) залежи, используемой под выгон.

Все вышеизложенное позволяет сделать следующие выводы

1. Исходный почвенный покров описываемой территории на автоморфных участках был представлен серыми лесными почвами, формирование которых связано с распространением широколиственных лесов.

2. В процессе перелога происходила трансформация почвенного покрова от серых лесных почв к почвам подзолистого ряда.

3. Осветление окраски и обезыливание верхней части профиля не связано с лесной фазой перелога, так как на постоянных лесных участках их признаки отсутствуют, следовательно, они связаны с использованием почв под безнавозную пашню в системе перелога.

Подводя итоги можно сказать, что когда-то территория Бородинского поля была покрыта широколиственными лесами, развитыми на богатых высокоплодородных почвах. Многократная смена положения леса и пашни, регулярные рубки, выпас скота предельно обеднили видовой состав окружающих лесов: из всего многообразия древесных видов до нас дошли лишь наиболее устойчивые к этим воздействиям — береза, осина, ольха серая.

Деградировали не только леса, но и сама почва, которая теряла свое изначальное плодородие из-за использования в безнавозной вспашке — сначала в системе переложного земледелия, а потом в системе "обобщественного" земледелия, на колхозных и совхозных полях.

Деградация территории продолжается и сейчас. Проведенные исследования показали, что и в наше время ландшафт продолжает меняться у нас на глазах, отслеживая мельчайшие подробности взаимоотношений с землей — изменяющееся сейчас отношение к собственности, введение технологических новшеств и т.д. А значит, стремление воссоздать или сохранить исторический облик ландшафта должно начинаться со всесторонней регламентации механизмов природопользования на этой территории.