

СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГЕОБОТАНИКЕ

Л.П. Рысин

Институт лесоведения РАН, Московская область

Стационарные исследования растительности имеют давнее начало, длительную историю и связаны с именами многих крупнейших ученых-естествоиспытателей, среди которых одно из первых мест занимает В.Н. Сукачев. Почти 100 лет назад он опубликовал разработанную совместно с сотрудниками (Сукачев и др., 1909) «Программу для ботанико-географических исследований. Леса, луга и болота». Задачи, поставленные в этой программе таковы, что решать их можно было только посредством стационарных наблюдений. В 1914 г. В.Н. Сукачев организовал в Новгородской губернии Княжедворский луговой стационарный пункт и стал его руководителем. Во введении к отчету этого пункта он писал: экскурсионные почвенно-ботанические исследования луговых угодий, «входя в соприкосновение с теми или иными сообществами лишь на короткое время, в большинстве случаев не в состоянии осветить их жизнь достаточно глубоко. Последнее может быть достигнуто лишь при помощи изучения растительных сообществ и условий их существования в течение всего вегетационного периода и в продолжении ряда лет» (Сукачев, 1916. с. 1–2). В своей дальнейшей научной жизни В.Н. Сукачев был не только путешественником, но и неутомимым пропагандистом и организатором стационаров в самых разных районах страны.

Предлагая использовать для изучения природы биогеоценологический подход, он писал: «Чтобы управлять процессами, идущими в биогеоценозе, надо их знать, надо знать все условия, влияющие на них. Поэтому основным объектом нашего изучения должны быть процессы круговорота вещества и энергии в биогеоценозе и все условия, их определяющие. Отсюда вытекает, что такое изучение должно быть комплексным, т.е. фито-, зоо-, педо- и климатологическим и в то же время динамическим. Это может достигаться лишь *длительным стационарным изучением*» (Сукачев, 1949, с. 5; *выделено мною* – Л.Р.). Будучи геоботаником и прекрасно понимая роль растительности в природных сообществах, В.Н. Сукачев считал, что геоботанические исследования в сочетании с изучением условий местообитания должны быть стержнем стационарных исследований в целом.

Став во главе Института леса АН СССР, а позднее – Лаборатории лесоведения АН СССР, В.Н. Сукачев активно содействовал организации стационаров в ряде районов страны: под Москвой (Серебряноборское опытное лесничество), в Воронежской области (Теллермановское опыт-

ное лесничество), в Западном Казахстане (Уральский стационар), в Северном Прикаспии (Джаныбекский стационар), в Калмыкии (Аршань-Зельменский стационар), в Вологодской и Ярославской областях, в Бурят-Монголии, Якутии и др. Обязательным условием таких исследований В.Н.Сукачев считал их комплексность.

Следуя взглядам В.Н.Сукачева, Институт лесоведения РАН придает стационарным исследованиям приоритетное значение, сохранив часть старых стационаров и открыв несколько новых. Большая продолжительность наблюдений обеспечила получение важной информации по многим биологическим проблемам, как теоретическим, так и прикладным.

В триаде основных категорий исследовательских работ (экспедиционные, стационарные, лабораторные) многолетние наблюдения, проводимые на стационарах, будут сохраняться всегда, потому что только с их помощью можно решать многие вопросы. Планируемая длительность зависит от поставленной задачи и во многих случаях можно с уверенностью сказать, что чем продолжительнее наблюдения, тем ценнее результат.

Вот конкретный пример. В опытном Серебряноборском лесничестве по инициативе и непосредственному участию акад. В.Н. Сукачева в середине 50-х годов прошлого столетия в различных типах лесах были заложены постоянные пробные площади для наблюдения за динамикой лесных ценозов. В первоначальном обследовании выбранных участков леса помимо геоботаников принимали участие почвоведы, зоологи, микробиолог, альголог; в дальнейшем наблюдения состояли в основном в периодической паспортизации всех деревьев в пределах площадей, обстоятельном учете подроста, фиксировании изменений в составе и структуре нижних ярусов растительности. К настоящему времени продолжительность наблюдений на первых постоянных площадях составляет 50 лет, а на площадях, заложенных позднее, – 30–40 лет. Полвека в жизни леса – срок относительно небольшой, но тем не менее мы выявили основные динамические тенденции. Вместе с тем появились новые вопросы, на которые мы пока не можем дать уверенный ответ.

К числу «старейших» наблюдаемых объектов принадлежат пробные площади, заложенные в нескольких типах сложных сосняков на надпойменных террасах р. Москвы. В сосновых лесах со вторым ярусом из широколиственных пород и густым подлеском нет жизнеспособного соснового подроста; это обстоятельство делало непонятным как их происхождение, так и будущее. В.Н. Сукачев полагал, что такие леса своим существованием обязаны периодически повторяющимся пожарам и к естественному воспроизводству неспособны. Напротив, Г.Ф. Морозов, отмечая широкое распространение дубовых лесов там, где прежде росли сосняки,

считал, что эта смена произошла в результате рубок и что со временем часть соснового подроста сможет пройти сквозь полог дуба и стать основой древостоя следующего поколения. Наши многолетние наблюдения (Рысин, Савельева, 1994, 2000) показали правоту В.Н. Сукачева. Например, в сосняке с липой разнотравном, хотя запас сосны продолжал увеличиваться в течение всего периода наблюдений (с 1957 г.), очевиден распад сосновой части древостоя при полном отсутствии его воспроизводства. Напротив, липа постепенно усиливала свое значение и уже приобрела функции создателя. Численность липы, первоначально входившей во второй ярус древостоя, увеличилась вдвое, средний диаметр вырос с 21 до 28 см, а средняя высота – с 20 до 26 м, причем часть липы уже вышла в первый ярус. За счет успешно растущего подроста сформировался ярус более молодой липы, количество которой с каждым годом увеличивалось. Сумма площадей сечений липы выросла с 0,9 до 6,1 м²/га, а суммарный запас стволовой древесины – с 9 до 53 м³/га. От запаса сосны это составляет всего лишь десятую часть, но тенденция совершенно очевидна. Число растущих здесь же столетних берез сократилось вдвое, а прирост не покрывает убыль. Липа доминирует и в составе возобновления. Очевидно, что в будущем она займет в составе древостоя место сосны. Изменения в составе нижних ярусов растительности связаны в основном с разрастанием липы. С одной стороны, многие светолюбивые виды растений, которые мы наблюдали вначале, выпали из состава яруса. С другой – происходит некоторая «мезофитизация» напочвенной растительности, проявляющаяся в увеличении проективного покрытия и встречаемости типичных мезофитов. Эксперимент с определением почвенного запаса семян позволил заглянуть в прошлое этого участка леса. Был сделан вывод, что ранее лес был разрежен, в нем был совершенно иной световой режим, допускающий успешный рост светолюбивых видов, явно несвойственных исходной для этого местообитания растительности (Рысин, Рысина, 1965). Липу перестали рубить, в лесу больше не пасется скот, в результате чего чуждые виды постепенно выпадают из состава растительного покрова. Идет процесс, который можно назвать «антропогенно-демутационным», причем относящимся к категории «эндоэкогенных» (лес восстанавливается, меняясь в результате своей собственной жизнедеятельности, но первоисточником этих изменений является человек).

В сосняке с дубом лещиновом разнотравном дуб не растет столь успешно, как липа, но тем не менее также образует второй ярус (средняя высота 13–14 м) и в совокупности с растущей под его пологом лещиной также создает затенение настолько сильное, что естественное возобновление сосны исключено. Поскольку дуб на 50–60 лет моложе сосны, то надо полагать, он поселился под сосновым пологом тогда, когда послед-

ний стал менее сомкнутым. Отпад сосны за период наблюдений составил 25% от первоначального числа стволов, у дуба – около 15%. При этом если у сосны еще в 1974 г. наметилось четкое сокращение и суммы площадей сечений, и запаса стволовой древесины (с 357 до 308 м³/га), то у дуба наблюдалась противоположная тенденция – сумма площадей сечений увеличилась с 5,3 до 8,5 м²/га, а запас стволовой древесины – с 32,6 до 63,3 м³/га. Потеря стволового запаса сосны полностью восполняется за счет прироста лиственных пород, в результате чего общая величина стволовой древесины стабильно находится на одном и том же уровне (около 400 м³/га).

Характерная деталь подпологовой растительности – разрастание крупномерной (диаметр более 6 см) рябины, что присуще многим участкам леса; за время наблюдений ее численность увеличилась в 10 раз. В целом видовой состав подлеска почти не изменился, хотя несколько трансформировалось ценотическое значение отдельных пород. Не произошло существенных изменений и в структуре травяно-кустарничкового покрова – сохранили свое высокое обилие черника, вейник тростниковый и ландыш. Исчезли ксерофиты – брусника и овсяница овечья, но, напротив, появились воронец колосистый, копытень, кислица, бор развесистый, осока волосистая, сныть, голокучник Линнея, ветреница лютичная, герань лесная, звездчатка жестколистная. Таким образом, и здесь происходит мезофитизация, которую мы объясняем увеличением затенения. С 15 до 5% уменьшилось проективное покрытие мохового покрова; изменился его видовой состав.

Почвенный запас семян менее разнообразен, чем в сосняке с липой. По-видимому, и здесь лес ранее был менее густым и, возможно, являлся местом выпаса скота. В будущем сосну сменит дуб, который, выйдя из-под соснового полога, ускорит свой рост и улучшит развитие; надо полагать, что его рост будет соответствовать уже не IV классу бонитета, как в настоящее время, а II.

В начале наших наблюдений на территории Серебряноборского лесничества были и простые сосняки – черничники и брусничники, но к настоящему времени они трансформировались (или трансформируются) в сообщества иных типов. Сосна пока сохраняет положение эдификатора, не имея конкурентов, но лиственные породы уже создали второй, хотя и разреженный, ярус древостоя. В сосняке-черничнике более 40 лет назад бесспорным доминантом в покрове была черника; теперь ее участие в формировании яруса сократилось до 5% (вместо прежних 60%). Значительно меньше стало брусники, вейника тростникового; исчезли вереск, кошачья лапка, овсяница овечья, вейник наземный; почти сплошь разрослась кислица. Появились кочедыжник женский, сныть,

звездчатка жестколистная, голокучник Линнея, майник, живучка, вербейник обыкновенный. Таким образом, виды-ксерофиты уступили место типичным мезофитам. Можно предположить, что рубками и интенсивным выпасом скота дуб и липа здесь были полностью (или почти полностью) истреблены, и только сейчас они постепенно возвращаются в свои прежние местообитания.

На обследованной территории есть участки, где распад сосновой части древостоя принял катастрофический характер и составил 40–45% по сравнению с началом наблюдений (1969 г.). Через два-три десятилетия здесь останутся только отдельные сосны, возвышающиеся над пологом лиственных деревьев, которые в отличие от сосны достаточно устойчивы и увеличивают свою численность (береза – в 2, липа – в 5 раз). Липа преобладает и в составе подроста; встречаются также дуб, клен остролистный и даже ель, но совершенно отсутствует сосна. В перспективе формируется березово-липовый лес с многопородным подростом, в котором помимо рябины, также быстро увеличивающей свое обилие, будут расти лещина, черемуха, жимолость, бересклет бородавчатый, крушина, бузина, ирга. Местами кустарники создают почти непроходимые заросли.

В сосняках брусничниках отпад сосны составил около 35%, причем место сосны занимает береза, в настоящее время растущая во втором ярусе (на участке, где длительное время ведутся наблюдения, ее численность увеличилась в 8 раз, а запас стволовой древесины – в 30 с лишним раз). И здесь разрастается кислица, занимая место прежнего доминанта – брусники. Лес меняется в направлении березняка с пологом из крупномерной рябины; вполне вероятно, что эта замена произойдет через 40–50 лет.

В том же направлении и примерно таким же темпом трансформируются участки сосняков с сильно задернованной поверхностью почвы, ранее подвергавшиеся интенсивному выпасу. Лиственные породы, которые сейчас формируют второй ярус древостоя, в дальнейшем будут играть все большую роль. Подроста сосны нет вовсе, но если раньше его появлению препятствовало сильное задернение (всходы «зависали» в дернине и погибали), то теперь неблагоприятным фактором будет усиливающееся затенение. Появились виды, которых прежде не было: кочедыжник женский, осока пальчатая, щитовник мужской, сныть, осока волосистая, ожика и др. Все еще удерживаются представители лугово-лесной флоры: душистый колосок, ежа сборная, короставник, щучка и др., но их ценотическое значение уже минимально.

Трудно поверить, что сосновые леса в традиционных местах их обитания (на песчаных и супесчаных почвах речных террас) сменяются лиственными лесами, но выявленные тенденции в сукцессионной динамике лесов свидетельствуют об этом достаточно убедительно. Более того, можно

предположить, что формируются леса, которых никогда раньше не было. Сосновые леса возникали и поддерживались не только благодаря человеку. Был еще один мощный фактор, который в центре Русской равнины за последние десятилетия почти полностью устранен, – периодически проходящие по лесам пожары, как верховые, так и низовые. Горят сфагновые болота, но пожары в лесах очень быстро гасят – при современной густой заселенности и застроенности это необходимо. Прежде пожар в лесу был явлением естественным, нередко его причиной была молния. Верховые пожары создавали поверхности, открытые для заселения лесом, сосна принадлежит к числу пионерных пород. Низовые пожары устраняли растительность нижних ярусов, мешавшую появлению и успешному развитию соснового подроста. Теперь огонь, игравший прежде столь значительную роль в жизни хвойных лесов, выпал из числа действующих факторов. Дальнейшие наблюдения на постоянных пробных площадях покажут, как будут меняться сосновые леса в последующие годы.

Возможно, кого-то удивит сделанный нами вывод о неустойчивости многих сосновых лесов на территории центра Русской равнины. Но тогда тем более удивительным будет предположение (Абатуров, Антюхина, 2000) о том, что столь же неустойчивыми могут быть и еловые леса. Обследовав большое число ельников в Подмоскowie, используя результаты стационарных наблюдений, А.В. Абатуров на основании явной одновозрастности еловых древостоев считает, что они имеют искусственное происхождение. Разновозрастные ельники встречаются крайне редко и поэтому изучение их динамики представляет особый интерес. Тщательный анализ древостоя и возобновления на одном из таких участков привел А.В. Абатурова к выводу, что даже при сохранении имеющегося елового подроста и выходе его в древесный ярус ель в будущем сохранит только свое присутствие, но не господство в древесном ярусе. Ныне растущие деревья ели, дуба, березы, осины выпадут, а их место займет липа, перспективный подрост которой сейчас наблюдается повсеместно; возможно, ей будет сопутствовать клен остролистный (Абатуров, Меланхолин, 2004). Надо сказать, что ранее подобную точку зрения высказывал и С.Ф. Курнаев (1968, 1980), считавший, что формирование так называемых субнеморальных и неморальных ельников связано с массовой вырубкой липы и интенсивным выпасом в лесу и что при устранении действия этих факторов можно ожидать формирования второго яруса из липы. Очевидно, что только дальнейшие исследования смогут дать ответ на вопрос относительно будущего еловых лесов.

Наблюдения на постоянных пробных площадях в течение многих лет ведутся нами и в лиственных лесах Подмоскowie (Рысин и др., 1999). Одним из объектов этих наблюдений является липняк ширококотравно-волоси-

стоосоковый (характерный и весьма распространенный тип формации липовых лесов). За 40 лет наблюдений отпад по числу деревьев составил 35%, причем запас стволовой древесины продолжал расти и только в последние годы стал снижаться. Выпали и те немногие деревья дуба и клена остролистного, которые ранее входили в состав древостоя; теперь это чистый липняк. Нет никаких признаков, которые указывали бы на смену липы какой-либо иной древесной породой. Практически никаких существенных изменений не произошло в мощно развитом травяном покрове; отмеченные различия имеют, скорее, флюктуационный, а не сукцессионный характер. Однако анализ почвенного запаса семян показал, что ранее этот ярус имел иной облик. Так, например, было обнаружено большое количество семян зверобоя, в настоящее время почти не встречающегося. По-видимому, древостой был менее сомкнут, здесь выпасался скот и в составе травяного покрова было немало лугово-лесных видов. Другие участки липовых лесов, наблюдавшиеся нами также в течение длительного времени, практически не имели отличий от пробной площади, которую мы рассматриваем как эталонную. В соответствии с существующими лесоводственными канонами мы должны признать эти липняки производными (точнее, устойчиво-производными) от еловых лесов, но выводы, сделанные А.В. Абатуровым (о них шла речь выше), не дают нам права на однозначное решение этого вопроса. Впрочем, и А.В. Абатуров, признавая, что сейчас липняки значительно устойчивее сосняков и ельников, считает, что они не станут конечной стадией естественного развития наших лесов, поскольку они слабо возобновляются семенным путем и со временем превращаются в редины с единичным участием перестойной ели и подлеском из лещины.

Одним из объектов исследований был участок дубового леса; наблюдения в нем ведутся уже более 50 лет. Относительно малая сбежистость стволов дуба свидетельствует, что деревья росли в сомкнутом, а не в разреженном древостое. Выше уже излагалась точка зрения, согласно которой дуб своим распространением в значительной степени обязан человеку, а в настоящее время сокращает свою численность. Динамика древостоя на наблюдаемом участке подтверждает это мнение. Только после 1974 г. усохло 40% дубов, причем отпад идет в основном за счет господствующей части древостоя. Ухудшается общее состояние дуба; здоровых деревьев практически не осталось. Зато в полтора раза стало больше липы, к тому же она интенсивно возобновляется. Состав и структура травяного покрова за годы наблюдений почти не изменились, но прежде этот ярус был иным. Можно предполагать в будущем постепенную смену дубняка липняком, и она вновь будет примером антропогенно-демутационного процесса.

Трудно сделать вывод о будущем современных березняков, хотя бы уже потому, что в большинстве своем они еще очень молоды и поэтому

устойчивы. Многие березняки сформировались в военные и послевоенные годы на забрасываемых пашнях и огородах. Наблюдения на пробных площадях говорят о том, что они будут сохраняться еще в течение длительного времени даже в условиях интенсивного техногенного загрязнения и высоких рекреационных нагрузок. Однако в ряде случаев общее состояние березы постепенно ухудшается – все большее число деревьев из здоровых становятся ослабленными и сильно ослабленными. Там, где в березняках в составе древостоев или возобновления есть липа, она будет постепенно усиливать свои позиции и вполне возможно, что когда-нибудь заменит березу (Леса Москвы, 2001).

Осиновые леса встречаются сейчас довольно часто участками разных размеров. Заложив свыше 40 лет назад постоянную площадь в осиннике, мы были убеждены, исходя из общего состояния осины, массово пораженной грибными заболеваниями, что она скоро выпадет из состава древостоя и сменится сопутствующими ей дубом и березой, но этого не произошло. В период с 1974 по 1999 г. выпало примерно 44% деревьев осины, но почти столь же интенсивным был отпад березы (38%), а количество дуба сократилось на 65% (Леса Москвы, 2001). Стабильность в течение периода наблюдений сохраняет травяной покров, хотя прежде, когда этот лес использовался для выпаса скота, в нем видную роль играли лугово-лесные злаки и разнотравие. Почвенный запас семян тут особенно велик (на квадратном метре при проращивании появилось около 1900 всходов), причем и здесь особенно обилён зверобой. Были отмечены также вероники дубравная и лекарственная, мятлик обыкновенный, осока волосистая (сейчас этот вид доминирует в покрове), ожика волосистая, земляника, фиалка собачья, горлец и другие виды. Трудно предсказать будущее осинников; скорее всего, без хозяйственного вмешательства они сменяются зарослями лещины, которая сейчас формирует не слишком густой подлесок.

Приведенные примеры показывают, что некоторые давно уже ставшие привычными для лесоведения положения (сосна устойчиво растет на песках, ель со временем восстановится в производных лиственных лесах и др.) нуждаются в критическом пересмотре. Результаты стационарных исследований, с одной стороны, ставят перед нами новые вопросы, а с другой – позволяют на них ответить

ЛИТЕРАТУРА

Абатуров А.В., Антюхина В.В. Динамика ельников на территории лесопаркового защитного пояса Москвы // Динамика хвойных лесов Подмосковья. М., 2000. С. 86–115.

- Абатуров А.В., Меланхолин П.Н.* Естественная динамика леса на постоянных пробных площадях в Подмоскowie. Тула, 2004. 334 с.
- Курнаев С.Ф.* Основные типы леса средней части Русской равнины. М., 1968. 358 с.
- Курнаев С.Ф.* Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. М., 1980. 315 с.
- Леса Москвы (коллектив авторов). М., 2001. 148 с
- Рысин Л.П., Рысина Г.П.* Почвенный запас семян травянистых растений в лесу и факторы, влияющие на их прорастание // Леса Подмоскowie. М., 1965. С. 5–27.
- Рысин Л.П., Савельева Л.И.* Динамика сосновых лесов на террасах р.Москвы. //Бюл.МОИП. Отд.биол. 1994. Т. 99. вып.6. С. 92–99.
- Рысин Л.П., Савельева Л.И., Полунина М.А.* Динамика лиственных лесов в Подмоскowie // Бюл.МОИП. Отд. биол. 1999. Т. 104. Вып.4. С.22–28.
- Рысин Л.П., Савельева Л.И., Полунина М.А.* Динамика сосновых лесов на территории опытного Серебряноборского лесничества // Динамика хвойных лесов Подмоскowie М., 2000. С. 110–129.
- Сукачев В.Н.* Задачи стационарного фитоценологического изучения дубового леса и некоторые общие результаты его // Уч. зап. ЛГУ. Сер. биол. наук, 1949. № 92. Вып. 17. С. 3–12.
- Сукачев В.Н., Арапов Б.А., Короткий М.Ф., Филатов С.М., Юрьев М.М.* Программа для ботанико-географических исследований. Леса, луга и болота. Псков, 1909. 56 с.
- Сукачев В.Н. Савенкова А.И., Наливкина Е.В.* Княжедворский луговой стационарный пункт в 1914 и 1915 г. // Материалы по организации и культуре кормовой площади. Пг., 1916. Вып. 14. 91 с.