

В.А. Горейко

**СТЕПНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ К НОВОМУ ТЫСЯЧЕЛЕТИЮ  
(научно-исторический обзор)**

В.О. Горейко

*Дніпропетровський національний університет*

**СТЕПОВЕ ЛІСОРАЗВЕДЕННЯ ДО НОВОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ  
(НАУКОВО-ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД)**

Висвітлено історію питання степового лісорозведення, у якій виокремлено п'ять етапів: пошуковий, еколого-біоценологічний, ботаніко-географічний, лісотипологічний, біогеоценологічний.

*Ключові слова: лісорозведення, середовищеперетворення, меліорація, біогеоценологія.*

V.A. Goreyko

*Dnepropetrovsk National University*

**STEPPE FOREST GROWING FOR NEW MILLENIUM (SCIENTIFIC-HISTORICAL ESSAY)**

This article is devoted to a historical problem of steppe forestry. The author divides them into five stages: searching, ecological forest unity stage, botanical-geographical, forest typological and forest as a biological unity stage.

*Key words: forestry, environmental transformation, melioration, biogeocenology.*

Леса в Украине занимают 9935,5 тыс. га земель и играют огромную социально-экономическую, экологическую и биосферную роль. Особое место принадлежит степным лесам, функционирующим в условиях экологического несоответствия и относительного экологического соответствия условиям местообитания (Бельгард, 1971).

Степное лесоразведение в нашей стране зародилось в начале XVIII столетия вместе с освоением под земледелие целинных пространств с жесткими климатическими условиями – периодическими засухами, наносящими большой ущерб сельскому хозяйству. Идея использования лесных насаждений в борьбе с засухой впервые была высказана в 1767 г. русским агрономом А.Т. Болотовым, а первые практические шаги к ее осуществлению предпринял в начале XIX в. В.Я. Ломиковский в своем имении в Полтавской губернии (Павловский, 1986).

Учение о роли лесных защитных насаждений было разработано В.В. Докучаевым и развито впоследствии В.Р. Вильямсом. Они считали эти насаждения неотъемлемой составной частью системы земледелия. Большая заслуга в научном обосновании полезного лесоразведения как важнейшего звена в системе мер по борьбе с засухой принадлежит академику Г.Н. Высоцкому. Его фундаментальный труд «Учение о лесной партиненции» (1930), раскрывающий важнейшие стороны влияния леса на среду, не утратил своего большого значения до сих пор.

В настоящее время в развитии науки и практики степного лесоведения – лесоразведения в степи (Сидельник, 1955) определяют четыре этапа.

**І етап** (1843–1877) – поисковый. Он характеризуется поисками путей создания лесных насаждений с последующим устремлением в сторону удешевления посадки и выращивания леса в степи. Этот этап связан с периодом создания Великоанадольского (1843 г.), и Бердянского (1846 г.) лесничеств.

Опыт этих лесничеств, особенно Великоанадольского, дал громадный материал, послуживший основой для разработки теоретических и практических положений степного лесоразведения.

Первому лесничему Великоанадольского лесничества – Граффу пришлось решать такие задачи:

1. Доказать возможность облесения возвышенной открытой степи.
2. Определить древесные и кустарниковые породы, наиболее пригодные для облесения степей, и вместе с тем провести опыты акклиматизации различных, имеющих высокую техническую ценность, древесных пород.
3. Разработать надежные, но вместе с тем возможно более дешевые приемы степного лесоразведения.

4. Приохотить местное население к разведению леса в больших масштабах.

5. Улучшить, по возможности, степной климат путем разведения лесов на больших площадях (Степанов, 1949).

Для будущего леса был выбран участок, наиболее типичный для высокой открытой степи и вместе с тем наиболее неблагоприятный для разведения леса, располагающийся на водоразделе между Днестром и Кальмиусом на высоте 213 м над уровнем моря, – ровный, с небольшими балками и маловодной речкой Кашлагач, берущей начало на самом участке.

Осенью 1843 г. Графф заложил здесь питомник, а в 1845 г. приступил к лесоразведению. Главные приемы Граффа по разведению леса состояли в следующем. Обычную целинную почву за два года до посадки весной поднимали плугом на глубину 13,5 см и оставляли в пластах для перегорания до июля. В июле проводили боронование тяжелыми боронами, а в сентябре всю пашню перепаживали на глубину 22–26,5 см.

На следующий год весной производили третью вспашку на глубину 35,5 см, и всю пахоту в течение лета содержали чистой от сорных трав путем частого боронования и мотыжения. Осенью приступали к четвертой, последней вспашке на глубину опять-таки 35,5 см, после чего пахоту бороновали очень тщательно. При помощи шнура весь участок разбивали на математически правильные квадраты со стороной 2 м. В намеченных таким образом местах копали лопатами ямы глубиной и шириной 50 см. Верхний слой земли складывали по одну сторону ямы, а нижний – по другую. Таких посадочных ям на гектаре было 2500 шт.

Весной на третий год работ приступали к посадке. Посадочным материалом служили выращенные в школе 5–6-летние и старше деревца высотой 1–1,25 м и более. Посадку в яму производили по шнуру со строгим соблюдением расстояния между ними. Вниз насыпали землю с верхних слоев ямы, наверх – с нижних. Следует отметить, что Графф отдавал предпочтение посадкам ясеня – либо в чистом виде, либо смешанным с кленом остролистным, полевым или чернокленом, а также с ильмовыми породами – вязом и берестом. Породы насаживали без соблюдения системы, т.е. без какого-либо определенного типа посадки.

Вскоре приступали к очищению почвы от сорных трав и рыхлению ее поверхности. Очистку от сорных трав производили конным и ручным скобелем в продолжении 10–11 лет, причем в первые 3 года ее обычно повторяли в течение лета 4–5 раз, в последующие 5 лет – 3 раза, на 8- и 9-м году – 2 раза и на 10- и 11-м – один раз. В общей сложности до наступления смыкания насаждения выполняли по 32 очистки. Гектар разведенного таким способом леса, если перевести на деньги – дармовой по тем временам труд крепостных, обходился около 700 руб.

Нужно заметить, что очистке насаждений от сорных трав и мотыжению почвы Графф придавал огромное значение, основываясь на интуитивном опыте земледелия. Научного обоснования так называемого черного пара в то время еще не существовало. Это учение разработано намного позже в трудах Костычева, Докучаева и др.

Графф работал в лесничестве начиная с 1843 г. в течение 23 лет (Крайнев, 1955). В 1866 г. Граффа сменил его помощник А.Г. Барк, который занимался лесоразведением до 1877 г.

Какие же приемы выращивания степных культур применял Барк? Его внимание было всецело направлено на удешевление культур в каждой отдельной части всего цикла работ, начиная с подготовки почвы. Вместо четырех глубоких вспашек, выполняемых по рекомендации Граффа, он ограничился всего двумя, причем предварительно предназначенную для лесоразведения землю отдавал на 3–4 года в аренду крестьянам под посев хлебных растений. После принятия земли от арендаторов (это обычно происходило в начале года) Барк весной, как правило, в мае, средствами лесничества пахал ее на глубину 26,5 см. При появлении сорной растительности пашню бороновали. Осенью землю пахали во второй раз на ту же глубину, но поперек пластов, причем в первый раз пласты лежали по направлению господствующего ветра, а во второй раз – перпендикулярно к нему. Этим достигалось наибольшее накопление зимой снега на пашне. Если посадку осуществляли весной, то пахоту не бороновали, она всю зиму оставалась в пластах.

Весной пашню бороновали поперек пластов тяжелыми железными боронами несколько раз. При бороновании поперек пластов не только лучше выравнивалась площадь, но и гораздо более заметными становились маркерные борозды.

Затем приступали к высаживанию деревьев. Следует отметить, что Барк придерживался иной схемы посадки. Вместо квадратной схемы Граффа с употреблением в дело 2500 шт. рослых саженцев Барк придерживался рядовой, высаживая на 1 га 2-3-летние сеянцы в количестве 13200 шт. Ряды посадки намечали не по шнуру, а колесным маркером на расстоянии 2 м друг от друга. В ряду же сеянцы отстояли на 35 см один от другого. Орудием посадки служила уже не лопата, а большой сажальный остроконечный кол, которым при помощи нажима ноги прокалывалась дыра в почве, в нее опускались корни сеянца. Другим маленьким колышком земля прижималась к корням.

Вскоре же приступали к очищению почвы: конным способом – между рядами, ручным – в рядах. При таком способе посадки смыкание наступало обычно по истечении 8 лет, причем в первые три года очищения производили на протяжении года 4 раза, на 4- и 5-й годы – по 3 раза, на 6- и 7-й – по 2 раза и на 8-й – 1 раз. Общее количество очисток составляло около 23 вместо 32, имевших место в схеме Граффа. Затем Барк предполагал в этих культурах на 15-м году вырубать все угнетенные, больные и сильно разросшиеся в сучья деревья, оставляя на гектаре не менее 5000 лучших стволов, из них через 5 лет он намечал убрать еще около 2000 угнетенных, а из оставшихся 3 тысяч на 30-м году вырубать большинство, оставив всего около 300 хорошо развитых стволов.

В свои посадки Барк вводил преимущественно ясень, клен остролистный, акацию белую и ильмовые породы, причем эти породы высаживали либо чистыми на значительных площадях, либо смешанными, где ряды ясеня чередовали с рядами ильмовых, рядами клена и т.д. В первый период своей деятельности Барк, видимо, полагал, что те породы, которые наиболее роскошно растут в самом начале, являются и наиболее устойчивыми и желательными в будущем. Этим и объясняется, по-видимому, усиленное разведение им в чистом виде главным образом акации белой, ильмовых и ясеня. Однако в дальнейшем, наблюдая за развитием естественных степных лесов, он заметил, что ясень и ильмовые породы в них играют лишь второстепенную роль, а основу составляет дуб. Это обстоятельство побудило Барка изменить свой взгляд на состав посадок, и в дальнейшем все усилил он направил на создание дубовых насаждений, справедливо полагая, что наравне с культурой дуба необходимо создавать и какой-нибудь подлесок для отенения почвы и подгона этой породы. Осуществить эту идею он намеревался таким образом: насаживали ряд акации желтой и черноклена, преимущественно на расстоянии 2 м друг от друга, на следующий год, чаще и гораздо позже, между этими рядами сеяли желудями дуб либо под кол, либо в плужную борону.

Этой операцией Барк хотел избежать заглушения дуба бурьяном, так как посадка через 2-3 года после посева желудей обычно уже смыкалась. Но он упустил из виду возможность заглушения дуба самими кустарниковыми породами, что и произошло в действительности. Так как первая вырубка угнетенных пород предполагалась им лишь на 15-м году, то в итоге в культурах Барка не оказалось дуба хоть в сколько-нибудь заметном количестве. Сотни гектаров леса к тому времени состояли из чистых пород либо акации желтой, либо черноклена, либо обоих вместе, а также из ясеня и ильмовых. С 10–15-летнего возраста вяз начинал усыхать, и если в таких посадках к этому времени еще оставался дуб, то он получал некоторую свободу и выбивался на свет. Если же вместо вяза произрастал берест, то дуб погибал, и в насаждении оставался ясенево-берестовый состав.

При создании культур Барк везде применял идею лучшего использования сил природы и учитывал лесоводческие свойства как отдельных древесно-кустарниковых пород, так и целых насаждений. Эти поиски во многих случаях дали весьма эффективные результаты. В области лесокультурной техники Барку также принадлежат некоторые особые приемы. Так, например, он отрицал необходимость подготовки посадочных ям согласно технологии, принятой Граффом. Для борьбы с бичом степных культур – травой – ввел загущенные посадки 1–3-летних сеянцев, а в качестве орудия посадки – большой и малый сажальные колья, стал закладывать питомники среди насаждений, совершенно правильно заменил отенение гряд деревьями (что было у Граффа) покрытием их соломой и т. п.

Однако посадки, созданные по типу Барка, оказались гораздо менее устойчивы, чем посадки Граффа. Особенно не оправдали надежд чистые культуры, а из них главным образом ильмовые (вяз). Лучшими оказались смешанные посадки, особенно с примесью акации желтой и клена татарского (Крайнев, 1955). Весьма характерной особенностью описываемого периода является общее увлечение всех степных лесоводов акацией белой.

Таким образом, утверждение о том, что изменения техники посадки леса в степи, осуществленные Барком, позволили подвести научный фундамент под степное лесоразведение, ошибочно. Ни посадки Граффа, ни посадки Барка не привели к этому. Научное обоснование степное лесоразведение получило в трудах Ф.Ф. Тихонова, Х.С. Полянского, Г.Н. Высоцкого, Б.И. Логинова, Н.Н. Степанова, А.Л. Бельгарда и других ученых.

**II этап** (1877-1940 гг.) – эколого-биоценологический. На данном этапе внимание было обращено на глубокое изучение специфики степной обстановки, исследование устойчивости древесных пород в степи, их биологии, экологии и взаимных отношений в тех или иных сочетаниях, решались вопросы фитоценологической и в целом биоценологической слаженности степных лесонасаждений (древесно-кустарниковый тип Высоцкого, древесно-теневой тип Дахнова). На этом этапе были заложены теоретические основы степного лесоразведения, в том числе основы лесной типологии.

Этот этап связан с работами Г.Н. Высоцкого. Он показал, что в степях для вегетации минимальная влажность воздуха должна составлять 52 % при среднем количестве осадков 425 мм. В таких условиях искусственно создаваемый лес может развиваться. Кроме того, вправе ожидать от него и естественного возобновления. Однако не следует ожидать в крайних южных степных насаждениях достижения большой высоты деревьев, так как влажность воздуха хотя и достаточна для возможности роста дерева, но недалеко от того предела, который совершенно устраняет возможность существования леса на равнине. Наблюдения за 30-50-летними насаждениями в Великоанадольском и Бердянском лесничествах подтверждают этот вывод, так как самые высокие деревья не превышают в Бердянском лесничестве 10 м, а в Великоанадольском – 14 м. При этом их вершины совершенно плоские, и на сколько-нибудь значительный прирост рассчитывать отнюдь не приходится.

Другая особенность леса, растущего в крайних условиях сухости, на которую обратил внимание Г.Н. Высоцкий (1923), заключается в стремлении леса образовывать редкие насаждения с широкораскидистыми кронами на укороченных стволах. Именно таковыми, по мнению Г.Н. Высоцкого, и должны быть насаждения в наших южных степях. Наиболее редкие посадки Граффа оказались самыми стойкими и долговечными. Многие же из позднейших густых посадок – 1860-1880-х гг. – отмирали нередко в 10–15-летнем возрасте.

Итак, увеличение относительной сухости воздуха и почвы задерживает вертикальный рост деревьев и заставляет крупнствольные виды через укорачивание ствола принимать кустарниковую форму, что подтверждает перспективность настоящих кустарниковых насаждений.

Г.Н. Высоцкий также делает вывод о том, что для насаждений в более южных и юго-восточных степях необходимо отдавать предпочтение древесным породам с наиболее развитой, глубоко проникающей в почву корневой системой, обладающей наибольшей влаговсасывающей способностью при наименьшем содержании влаги в почве, и породам, способным за счет уменьшения своего роста в высоту, плотности и толщины, по возможности опушенной листвой бороться с крайними условиями сухости при жестких степных ветрах и сильной инсоляции. Дуб и клен полевой являются наиболее подходящими для посадок в сухих местностях. Что же касается способа насаждения культур, то ученый рекомендует избегать очень густой посадки, отнимающей у почвы слишком много влаги.

Г.Н. Высоцкий (1907) так описывает теоретический идеал культурного пристенного леса на возвышенном плато. По его мнению, можно сохранить количество семян, высаживаемых на 1 га, но только изменить выбор пород и порядок их размещения. На общей площади деревья должны располагаться негустыми посадками, чтобы на каждое из них приходился большой объем питающего слоя почвы, остальные места должны быть заняты кустарниками, которые вследствие меньшей энергии транспирации не будут так сильно иссушать почву, как густая посадка нормального типа. Для Великоанадольского

лесничества Г.Н. Высоцкий предлагал примерно такой способ размещения пород: жимолость – бересклет – дуб – бересклет – дуб – бересклет – клен татарский – ильм – акация желтая – жимолость – бересклет – дуб – бересклет – крушина – груша и т.д.

Допустимо отклонение от указанного правила в ту или другую сторону, но непременно необходимо высаживать в два раза больше кустарников, чем деревьев. При этом необходимо предпочитать посадку рядом с дубом менее рослых кустарников – жимолости или бересклета, но не татарского или полевого клена, чтобы они своим быстрым ростом не заглушали его. Как примесь к дубу желательны: груша дикая, яблоня, ильм, изредка берест.

В первые годы посадки кустарники будут затенять почву подобно ильмовым, но не будут сильно угнетать и заглушать дуб, который через 6-7 лет вынесет свой сильный верхушечный побег из области разрастания отстающих кустарников. При первом смыкании дуба и других деревьев над покровом кустарников следует произвести проходную рубку, чтобы дать больше простора дубу для образования раскидистой, свойственной сухому климату вершины. Густой покров кустарников вследствие меньшего расхода влаги листвой и более поверхностного развития корней в почве будет слишком иссушать ее для дуба, который стремится завладеть влагой более глубоких слоев грунта. Проходные рубки следует вести тем чаще, чем суше почва под данным насаждением. При этом нечего бояться осветления почвы и появления на ней бурьянов и злаков, поскольку густой покров кустарников не допустит очень сильного осветления.

Г.Н. Высоцкий считал, что всегда нужно учитывать простор древостоя и отенение почвы кустарниковым подлеском. Кустарники должны играть весьма видную роль в степном лесоразведении. Он указывает, что там, где нет кустарников и дуба, который тоже может расти медленно, как и кустарники, там не может быть удачного естественного возобновления.

Назовем свойства, которые в этом отношении весьма ценны в кустарниковых породах: 1) теневыносливость; 2) пониженная энергия транспирации, а следовательно и меньшая потребность во влаге; 3) у одних – сильная кустистость (бересклет, клен полевой), даже стелючатость и самоукореняемость прилегающих к почве побегов, у других – образование обильной корневой поросли (терн); 4) устойчивость против вредных насекомых; 5) скорое (т.е. в довольно молодом еще возрасте) и обильное плодоношение; 6) устойчивость против заглущения травой.

Все эти обстоятельства так важны и значительны, что почти во всех естественных пристенных лесах способствуют широкому распространению кустарников, особенно на вырубках. На местах вырубок леса кустарниковые насаждения обеспечивают первый подъем древесной растительности над почвой, которой не дают дичать. Впоследствии же из них выступают верхушки подростов крупнодревесных пород, которые постепенно возвышаются над кустарниками и образуют верхний ярус нормального насаждения, жизнь которого обеспечена уже при самом небольшом уходе. Поэтому, как отмечал Г.Н. Высоцкий, нельзя не рекомендовать введение возможно большего количества кустарников в лесную культуру в степях, даже до 50 % и более от всего количества сеянцев.

Идея кустарникового типа проявилась в двойной форме, а именно:

– однокустарниковый тип, в котором в соседстве с дубом произрастает один какой-либо кустарник, например: К – Д – К – Я – К – Д – К – Я;

– двухкустарниковый тип, в котором рядом с дубом насаживается какой-либо мелкий кустарник, не обладающий высоким ростом, рядом с ним – кустарник среднего роста, а затем какая-нибудь древесная порода (рис. 1 и 2, табл. 1)

При двухкустарниковом типе на сеянцы дуба приходится 1/6 всех пород в посадке, на долю остальных древесных пород – 1/6 и на долю кустарников – 4/6.

При создании двухкустарникового типа посадки подразумевалось, что главная порода – дуб – вовсе не будет угнетаться, так как возле него почва сначала будет притеняться мелким кустарником, которому отводилась также роль некоторого подгона для посадок дуба. Когда же мелкий кустарник отстанет в росте от дуба, роль его ограничится исключительно почвозащитными функциями, а функции подгона всецело перейдут к следующему, среднему, кустарнику. Наконец, в дальнейшем, когда дуб перерастет и этот кустарник, роль подгона будут выполнять древесные породы,

расположенные сразу же за вторым кустарником. В случае отенения ими дуба предполагалась их частичная вырубка. Во всяком случае главная цель ухода за насаждениями должна заключаться в образовании дубового древостоя, раскинувшего свою крону над пологом кустарников.



Рис. 1. Схема однокустарникового типа (по Г.Н. Высоцкому)

Однако на практике двухкустарниковый тип не прижился ввиду обилия малоценных кустарников и незначительного количества дуба. На долю последнего приходится всего 1/6 мест, т.е. на 1 га из 10600 шт. сеянцев – всего 1700 шт. Необходимо признать, что такое количество дуба совершенно недостаточно. Кроме того, теоретическое представление о



Рис. 2. Схема двухкустарникового типа (по Г.Н. Высоцкому)

постепенном подгоне роста дуба то маленьким кустарником, то большим, то деревом на практике оказалось далеким от реального. Предполагаемого развития в высоту кустарников и деревьев достичь не удалось: маленький кустарник нередко оказывался большим, а большой – маленьким, а дерево росло чрезвычайно медленно и само быстро угнеталось соседним большим кустарником. Ввиду этого от двухкустарникового типа пришлось отказаться и всецело перейти на однокустарниковый со многими вариациями в характере размещения пород.

Таблица 1

Схема двухкустарникового типа (по Г.Н. Высоцкому)

Древесная порода	Средний кустарник	Мелкий кустарник	Древесная порода	Мелкий кустарник	Средний кустарник	Древесная порода
Ильм	Клен полевой	Жимолость	Дуб	Жимолость	Клен полевой	Ясень
Груша	Клен полевой	Жимолость	Дуб	Жимолость	Клен полевой	Ильм
Ясень и др.						

Резкая критика И. Шевыревым (1891) и особенно Г.Н. Высоцким (1907) использования нормального типа насаждений Барка-Тиханова с господством ильмовых пород способствовала появлению новой струи в степном лесоразведении. Обязательный для всех шаблон нормального типа насаждений постепенно терял свой авторитет, и лесничие имели возможность отказаться от создания одинаковых посадок. Начался период свободного поиска состава посадок, наиболее подходящего для данных условий местопроизрастания. Тиханов был первым среди тех, кто отказался от созданного им столь популярного ильмового типа.

Некоторые лесничие, не разделяя повального увлечения кустарниковым типом, перешли на другие комбинации. Так, например, лесничий Великоанадольского лесничества Н.Я. Дахнов предложил следующие типы насаждений:

1.	Д	Кл. п.	К. о.	Кл. п.	Д	Кл. п.	К. о.
	Л	И	Л	И	Д	И	Л
	Д	Кл. п.	К. о.	Кл. п.	Д	Кл. п.	Кл. о.
	Л	И	Л	И	Л	И	Л

Расстояние между рядами растений равно 70 см. После вырубki в первую очередь клена полевого и ильма насаждение в верхнем ярусе будет состоять только из дуба, клена остролистного, ясеня и липы. Порослевые ильм и клен полевой (после вырубki) образуют подлесок.

2.	Д	Кл. п.	Я	Кл. п.	Д	Кл. п.
	Кл. о.	Л	Д	Л	Кл. о.	Л
	Д	Кл. п.	Я	Кл. п.	Д	Кл. п.
	Кл. о.	Д	Д	Л	Кл. о.	Л

Расстояние между рядами растений – 1,4 м, в рядах – 0,7 м. Вырубаются клен полевой и липа. Насаждение образуется из ясеня, дуба, клена остролистного с подлеском из клена полевого и липы.

a)	Д	кп	КС	кп	Д	кп	КС		
	Л	и	Л	и	Л	и	Л		
	Д	кп	КС	кп	Д	кп	КС		
	Л	и	Л	и	Л	и	Л		
b)	Д	кп	Я	кп	Д	кп	Я	кп	Д
	КС	Л	Д	Л	КС	Л	Д	Л	КС
	Д	кп	Я	кп	Д	кп	Я	кп	Д
в)	Я	Л	Д	Л	Я	Л	Д	Л	Я
	КП	КП	КП	КП	КП	КП	КП	КП	КП
	Д	Л	КС	Л	Д	Л	КС	Л	Д
	КП	КП	КП	КП	КП	КП	КП	КП	КП
3.	Я	Л	Д	Л	Я	Л			
	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.			
	Д	Л	Кл. о.	Л	Д	Л			
	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.	Кл. п.			

Для древесно-теневых типов насаждений предложены несколько схем (а, б, в) посадок (по Г.Н. Дахнову)

Расстояние между деревьями в нечетных рядах – 107 см, в четных – 61 см, расстояние между рядами – 107 см. Вырубается клен полевой. Насаждение состоит из дуба, ясеня и клена остролистного с участием липы во втором ярусе и подлеском из клена полевого. Эти типы, равно как и другие, близкие к ним, названы Н.Я. Дахновым древесно-теневыми. В них роль кустарника заменяется теневыносливым деревом (липа, клен полевой и др.).

Такова вкратце история массивного степного лесоразведения.

В 1908 г. в Великоанадольском лесничестве состоялся съезд, посвященный степному лесоразведению. Ниже приведены основные положения, принятые участниками съезда как постановления.

Степь в отношении пригодности под степное лесоразведение не является однородной. Вследствие этого при разведении леса в степях необходимо обращать особое внимание на выбор места, породы и технических приемов, соответствующих данному месту произрастания. Причиной трудности степного лесоразведения является сухость климата, соленость грунта и некоторые другие особенности состава степных почв и грунтов (Степанов, 1949).

Не считая вопрос о причинах, обуславливающих трудности лесоразведения в степях, окончательно решенным, съезд признал необходимым дальнейшее изучение естественноисторических условий степных насаждений, а равным образом и естественных лесов степной области, всестороннее выяснение всех моментов степного лесоразведения. Состояние имеющихся к тому времени искусственно разведенных насаждений в степи заставляет признать, что естественная зрелость насаждений наступает в таких условиях произрастания по истечении 20-30 лет. В исключительных случаях этот период длится 40 лет.

Съезд рекомендовал:

- 1) использовать низкоствольное лесное хозяйство;
- 2) проведение рубок каждые 20-30 лет;
- 3) применять узкие полосы лесосек в направлении, наиболее обеспечивающем сохранение будущего возобновления от вредных атмосферных влияний;
- 4) уже созданные насаждения, которые по своему составу не отвечают условиям местопроизрастания, исправлять введением соответствующих пород с вырубкой самого насаждения одновременно или постепенно;
- 5) уход за насаждениями (прореживание и прочистка) производить с таким расчетом, чтобы к моменту главной рубки насаждения представляли умеренно густой древостой с господством главных пород.

В отношении создания лесных насаждений на новых площадях или же на площадях, бывших под лесом (на раскорчеванных местах), съезд признал целесообразным создавать сложные насаждения древесно-кустарниковых или древесно-теневых типов (последнее – в более благоприятных условиях местопроизрастания) и выращивать их ввиду умеренно густого древостоя при соответственно низких оборотах рубки от 15 до 30 лет. Съезд считал желательным сохранить по возможности все искусственные степные насаждения, за исключением тех, которые созданы на безусловно лесонепригодных почвах (Степанов, 1949).

**III этап** охватывает период 1949-1960 гг. В это время ботанико-географические основы биоценологии степных лесонасаждений обсуждались в рамках конкретных ботанико-географических единиц, подбор пород и типов смешения производился соответственно определенным ботанико-географическим и почвенным зонам, подзонам и районам (почвенным, агролесомелиоративным). Степное лесоразведение планировалось государственными органами. По данной теме опубликованы работы сотрудников многих научно-исследовательских институтов, экспедиций, в том числе Б.И. Логинова, Ф.Н. Харитоновича, Е.Д. Годнева и др. В 1952 г. вышло в свет «Общее лесоводство» М.Е. Ткаченко. В ряде разделов этой книги отмечена роль А.Т. Болотова как одного из основоположников отечественного лесоводства, а также А.А. Нартова, М.В. Ломоносова и других деятелей раннего периода (XVIII – начало XIX ст.). Охарактеризован вклад исследователей и практиков более поздних периодов лесоводства: А.Ф. Рудзкого, Г.Ф. Морозова, Г.Н. Высоцкого, Ж.П. Молчанова, Г. А. Корнаковского и др.).

В первые годы после Великой Отечественной войны научная работа кафедры геоботаники, почвоведения и экологии Днепропетровского госуниверситета была направлена на обобщение многолетних исследований естественных лесов степной зоны Украины. На основании этих материалов А.Л. Бельгард издал монографию «Лесная растительность юго-востока УССР» (1950), в которой описал разнообразные леса степной зоны Украины, установил их типологию и раскрыл некоторые особенности структуры степных перелесков, в которых нередко происходит падение эдифицирующей роли древесных растений, наблюдается вторжение представителей других типов растительности (степной, луговой, болотной и т. д.). Типология лесов юго-востока УССР была использована во время лесоустройства лесостепной зоны на площади около 200 тыс. га.



В 1949 г. после постановления правительства о широкой облесительной программе на территории степной зоны Европейской части СССР Днепропетровский государственный университет организовал Комплексную экспедицию для всестороннего изучения искусственных лесов (массивов и лесополос) степной зоны УССР.

В экспедиции принимали участие научные работники многих кафедр биологического факультета и частично кафедры геолого-географического факультета под общим научно-методическим руководством проф. А.Л. Бельгарда. Исследования осуществлялись полустационарным методом, а тематика между сотрудниками распределялась следующим образом:

- 1) фитоклимат – доцент Н.С. Чугай;
- 2) почвы – старший преподаватель В.Г. Стадниченко;
- 3) дендрофлора – доцент Т.Ф. Кириченко;
- 4) устойчивость древесных пород и оптимальные типы лесных культур – доцент Н.А. Сидельник;
- 5) взаимоотношения между древесной и травянистой растительностью – доцент М.А. Альбицкая;
- 6) естественное семенное возобновление древесных и кустарниковых пород – кандидат биологических наук Н.П. Акимова;
- 7) альгофлора почв – доцент З.С. Гаухман;
- 8) микробиология почв – доцент М.Н. Цецур;
- 9) водный режим древесных и кустарниковых пород – доцент В.И. Образцова и Р.Б. Сидельник;
- 10) геоэкологические исследования и энтомофауна кроны – доцент Н.П. Акимова;
- 11) беспозвоночные почвы – доцент А.Г. Топчиев;
- 12) простейшие почвы – профессор Л.В. Рейнгард и доцент Т.Н. Забудько-Рейнгард;
- 13) клещи – доцент С.М. Бровка;
- 14) энтомофауна травостоя – ассистент А.В. Харакоз;
- 15) птицы – доцент В.В. Стаховский;
- 16) млекопитающие – доцент М.Е. Писарева.

Влияние леса на гидробиологию прудов Великоанадолья изучали доктор биологических наук, проф. Г.Б. Мельников, кандидат биологических наук И.П. Лубянов и старший научный сотрудник А.В. Евдущенко. Следует отметить, что в экспедиции принимали участие около 50 студентов биологического факультета старших курсов, дипломные работы которых представляли отдельные фрагменты общей проблематики экспедиции.

Для более полной характеристики Великоанадолья к работе экспедиции были привлечены доктор сельскохозяйственных наук Ф.Н. Харитонович и кандидат сельскохозяйственных наук Д.К. Крайнев, которые продолжительное время работали в Великоанадольском лесничестве. Ф.Н. Харитонович написал статью о сезонном приросте некоторых пород, а Д.К. Крайнев посвятил свою работу истории степного лесоразведения в Великоанадолье. Таким образом, коллектив Комплексной экспедиции Днепропетровского государственного университета сделал попытку дать монографическое описание Великоанадольского леса на современном этапе.

В этот период были обследованы продолжительнопоемные леса Днепра, краткوپоемные леса в долинах таких рек, как Самара, Орель, Волчья, Ингулец, аренные леса Присамарья, Орели и нижнего течения Днепра, а также байрачные леса Присамарья, бывшей порожистой части Днепра и байрачные леса в районе Александрии.

Работа Комплексной экспедиции осуществлялась в следующих искусственных лесных массивах:

- 1949 г. – Комиссаровский, Грушеватский, Пятихатский массивы (Днепропетровский лесхоз);
- 1950 г. – Старобердянский, Алтагирский, Радионовский, Каменский массивы (Мелитопольский лесхоз);
- 1951 г. – Великоанадольский и Шайтанский массивы (Великоанадольский лесхоз);
- 1952 г. – Ращинский массив и урочище «Лабиринт» (Вознесенский лесхоз);
- 1953 г. – Березовский массив (Одесский лесхоз);

1954 г. – Большемихайловский массив (Днепропетровский лесхоз).

В последующие годы в программу изучения Комплексной экспедицией были включены не только искусственные, но и естественные леса, в частности леса в долинах среднего Днепра и рек Самары Днепропетровской и Орели.

Как основной итог этого этапа степного лесоведения *типология естественных и искусственных лесов в степи*, разработанная А.Л. Бельгардом (1960), позволяет все явления рассматривать во времени и пространстве и осуществлять хозяйственные мероприятия не вообще, а применительно к конкретным лесорастительным условиям. Необходимо подчеркнуть, что на республиканском совещании в Великоанадолье в 1957 г. типологические принципы Комплексной экспедиции Днепропетровского государственного университета по изучению лесов степной зоны были признаны как наиболее полно отражающие специфику степной зоны.

**IV этап** (1960-2000 гг.) – лесотипологический. В этот период степное лесоразведение обретает типологическую базу. В основу решения основных биоценологических проблем лесоразведения положен принцип соответствия искусственно созданной ассоциации организмов конкретным условиям среды. В Украине наиболее известны две типологические классификации лесов и лесорастительных условий: Алексеева-Погребняка и А.Л. Бельгарда. Остановимся на краткой оценке их пригодности для лесокультурного дела в степи.

Основу типологической классификации П.С. Погребняка составляет эдафическая сетка, построенная по двум координатам: координате плодородия (слева направо) и координате увлажнения (сверху вниз). Четыре градации плодородия и шесть градаций увлажнения комплектуют 24 типа лесорастительных условий. Основанная на материалах лесной зоны, данная типология не отражает характеристики особенностей лесорастительных условий степи. Распространение этой типологии на всю территорию Украины приводит к ошибочным выводам.

Как отмечают И.С. Мелехов (1980), Л.П. Рысин (1982), используемый А.Л. Бельгардом применительно к степным районам фактор минерализованности и поемности приближает его типологию к новым направлениям в лесной типологии. В числе принципиальных отличительных особенностей – введение фактора поемности, а также использование для оценки трофотопов степени минерализованности почвенного раствора.

В типологии А.Л. Бельгарда с учетом фактора поемности все леса степной зоны делятся на внепоемные и поемные, а последние, в свою очередь, – на продолжительно- и краткопоемные. В составе флоры выделяются долго-, средне- и краткопоемные экоморфы, присутствие которых в том или ином ценозе, а также их количественное соотношение учитывается как важный диагностический признак – показатель поемности местообитаний.

Как для поемных, так и для внепоемных лесов отмечен ряд гигротопов: ксерофильные (сухие), мезоксерофильные (суховатые), ксеромезофильные (свежеватые), мезофильные (свежие), гигромезофильные (влажноватые), мезогигрофильные (влажные), гигрофильные (сырые), ультрагигрофильные (мокрые). Таким образом, в типологии А.Л. Бельгарда ордината влажности сохраняется, но с несколько более дробной дифференциацией по размерности. Ордината трофности заменена ординатой минерализованности, причем различаются следующие трофотопы:

*АВ* – бедные пески с преобладанием в составе растительности олиготрофов;

*В* – бедные, легкие супеси и глинистые пески, в составе растительности которых доминируют олиготрофы с примесью мезотрофов;

*ВС* – песчанистый многофазный речной аллювий, преобладают мезотрофы и олиготрофы с примесью мегатрофов;

*С* – относительно богатые супеси, относительно равнозначное сочетание мезо-, олиго-, мегатрофов;

*Д* – плодородные суглинки или супеси с прослоями суглинков и глин, доминируют мегатрофы, тогда как мезотрофы отступают на второй план.

В зависимости от степени минерализованности различают четыре варианта трофотопов:

*ДС* – более выщелоченные почвы;

*Дас* – наиболее благоприятные лесорастительные условия;

*Дп* – обнаруживается карбонатность, для более влажных гигротопов характерно развитие нитрификационных процессов;

*Е* – участки с признаками засоления – в поймах, а с некоторой карбонатностью – в условиях овражно-балочного рельефа.

Промежуточное положение (между *Д* и *Е*) занимают *Де*, характерные для продолжительнопоемных местообитаний с некоторой солонцеватостью.

Несколько особняком располагаются трофотопы *F* и *G*. Трофотоп *F* связан с черноземными почвами и представлен тремя вариантами: элювиальным (выщелоченные черноземы); нейтральным; кальциефильным (меловые обнажения). Трофотоп *G* соответствует солонцово-солончаковому комплексу. Тип леса в понимании представителей ученых направления А.Л. Бельгарда выражает собой «понятие довольно широкого объема, охватывающее все участки растительности, объединенные экологической общностью эдафотопы и характеризующиеся общим набором сходных трофо- и гигроморф. Следовательно, в один и тот же тип леса можно включить коренные и производные ценозы, формирующиеся в местообитаниях более или менее равноценных с экологической точки зрения. Эта равноценность в первую очередь определяется условиями увлажнения и почвенного плодородия» (Бельгард, 1971). Таким образом, тип леса занимает определенное место в трехмерной системе, где ординатами служат поемность, влажность, трофность (минерализованность почвенного раствора).

В пределах типа леса различаются растительные ассоциации, характеризующиеся определенным флористическим составом. Чаще эти ассоциации являются географически замещающими друг друга. Причинами смены ассоциаций могут быть и почвенные различия внутри одного и того же экотопа. Например, тип леса АВ<sub>1</sub> может быть представлен либо сосняком (Самарская арена), либо березняком (арена Нижнего Днепра) с вейником наземным в травяном покрове.

Особое внимание в типологии А.Л. Бельгарда обращается на важность углубленного экологического анализа растительных сообществ. В монографии «Лесная растительность юго-востока УССР» (1950) ученый предложил характеризовать типы ценозов с помощью так называемых экоформул. Для построения этих формул используются фито-ценотические таблицы, в которых с помощью особых символов для каждого вида отмечается его положение в ценозе (ценоморфа), а также отношение к различным факторам среды: климатопу (климаморфа), гелиотопу (гелиоморфа), термотопу (термоморфа), трофотопу (трофоморфа) и гигротопу (гигроморфа). Предложенная схема жизненных форм позволяет все виды растительной ценозы подвергнуть «экологической паспортизации». С учетом проективного покрытия отдельных видов можно составить ценоклима-, гелио-, термо-, трофо-, гидроформулы, характеризующие отношение каждого яруса растительного сообщества к отдельным экотопическим факторам. Например, климаформула свежаватого бора выглядит так: ярус древостоя, ярус кустарников, травянистый ярус, ярус мхов.

Большое значение имеет разработка типологии искусственных лесов. В 1916 г. Г.Н. Высоцкий писал, что в этих лесах нет того соответствия компонентов, которое наблюдается в природных лесах, и поэтому исходной позицией для их классификации должны быть лесорастительные условия, в том числе условия рельефа, механический состав почво-грунта, гидрологический режим, наличие и степень карбонатности и засоления. Однако А.Л. Бельгард (1950) считал неправильным «забывать» лесную растительность, поскольку лес имеет большое средообразующее значение. С его точки зрения, типология искусственных лесов должна учитывать следующие три таксономические категории:

- 1) тип лесорастительных условий;
- 2) тип экологической структуры насаждений;
- 3) тип древостоя.

Для типа лесорастительных условий характерны поемность, минерализованность и увлажнение на фоне той или иной географической зоны.

Тип экологической структуры определяется световой структурой насаждения и продолжительностью его средообразующего влияния на почвенно-грунтовые условия.

Тип древостоя характеризуется его видовым составом и конструкцией посадки, определяющими направленность и интенсивность межвидовых отношений, что приводит к созданию устойчивых или неустойчивых насаждений.

Для каждого участка искусственно созданного леса можно составить формулу, отражающую специфику типа лесорастительных условий, типа экологической структуры и типа древостоя. По мнению А.Л. Бельгарда (1971), использование типологических формул позволяет в лаконичной форме передать наиболее характерные черты климатоп, эдафотоп, фитоценоза. Формулы без особого труда сопоставляются друг с другом.

Для типологов, возглавляемых А.Л. Бельгардом, свойствен биогеоценологический подход к пониманию и исследованию леса, базирующийся на идеях Г.Н. Высоцкого, Г.Ф. Морозова, В.Н. Сукачёва. Полностью принимается концепция лесного биогеоценоза, взаимодействующими составляющими которого являются фито-, зоо-, микроценоз, климатоп, эдафотоп. «Каждый из компонентов, входящих в состав лесного биогеоценоза, может изучаться соответствующими специалистами, однако такое исследование не должно проводиться в отрыве от исследования других компонентов этого сложного комплекса» (Бельгард, 1971).

*Этан* (по нашему мнению, наступил в 2000 году) включает системный комплексный подход – биогеоценологический, при котором защитные лесные насаждения следует рассматривать как систему лесных биогеоценозов во взаимодействии с агроценозами. Их положительное влияние на агроценозы в значительной степени зависит от средообразующего влияния лесных насаждений, которое определяется экологическим соответствием фитоценоза (видового состава леса) и экотопа (условия места обитания).

Биогеоценологические исследования степных лесов, по мнению коллектива Комплексной экспедиции Днепропетровского университета, должны включать следующие аспекты:

- Изучение парцеллярной структуры лесных культурбиогеоценозов в степи.
- Исследование консортивных связей главных древесных пород лесных культурбиогеоценозов.
- Исследование продуктивности и биомассы в основных типах лесных биогеоценозов в степи.
- Исследование биологического круговорота в основных типах БГЦ, которые формируются в условиях экологического соответствия леса условиям обитания.
- Миграция микроэлементов в отдельных звеньях биологического круговорота в разных типах БГЦ.
- Исследование радиоактивности основных типов биогеоценозов в степи;
- Влияние антропогенного воздействия на деятельность основных компонентов биогеоценоза.
- Изучение микроклимата в различных типах культурбиогеоценоза в степи.
- Исследования локальных коэффициентов увлажнения для различных экотопов.
- Углубленное исследование лесоулучшенных и лесных черноземов с точки зрения микроморфологии и радиоактивности.
- Исследование фракционного состава гумуса в почвах различных культурбиогеоценозов.
- Аллелопатические свойства подстилки и почвы.
- Биохимическая активность почвы
- Влияние гранулометрического состава почвы на увлажнение и другие компоненты лесных культурбиогеоценозов.
- Изучение грибов, мхов, лишайников.
- Исследование состава почвенных микроценозов для диагностики почв.
- Биохимические аспекты взаимоотношений животных и растений.
- Математическая экология лесов.

Необходимо изучить эколого-биологические особенности степных естественных и искусственных, а также созданных в процессе рекультивации лесов. В степи, где лесная растительность находится в географическом и экологическом несоответствии условиям обитания, создание устойчивых, долговечных и многофункциональных лесных насаждений требует биогеоценологического системного обоснования.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Белова Н.А., Травлев А.П. Естественные леса и степные почвы. – Д.: ДГУ, 1999. – 320 с.
- Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – К.: Изд-во Киев. гос. ун-та, 1950. – С. 245.
- Бельгард А.Л. Степное лесоразведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – С. 386.
- Высоцкий Г.Н. Возможно ли надежное лесоразведение в степи? // Лесовод. – 1925. – № 3. – С. 23–27.
- Высоцкий Г.Н. Лесные культуры степных опытных лесничеств с 1893 по 1907 гг. // Тр. по лесному опытному делу в России. – СПб., 1913. – Вып.2. – С. 21.
- Высоцкий Г.Н. Об условиях лесопроизрастания в степях Европейской России // Лесной журн. – 1907. – №1. – С. 15.
- Высоцкий Г.Н. О перспективе нашего лесного полеводства и скотоводства // Тр. по прикладной ботанике и селекции. – М., 1923. – Т. 13, вып. 3. – С. 3-20.
- Высоцкий Г.Н. Полезахисні смуги та узлісся. – Х., 1933. – С. 27.
- Высоцкий Г.Н. Учение о лесной пертиненции. – М.: Наука, 1930. – С. 88.
- Крайнев Д.К. Краткий исторический очерк Велико-Анадольского леса // Велико-Анадольский лес. – Х., 1955. – С. 11-21.
- Мелехов И.С. Лесоведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – С. 325-348.
- Павловский Е.С. Защитное лесоразведение в СССР. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 17-28.
- Рысин Л.П. Лесная типология в СССР. – М.: Наука, 1982. – С. 53-68.
- Сидельник Н.А. Краткий физико-географический очерк Велико-Анадоля // Велико-Анадольский лес. – Х., 1955. – С. 7-10.
- Степанов Н.А. Степное лесоразведение. – М.: Гослесбумиздат, 1949. – С. 168.
- Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. – М.; Ленинград: Гослесбумиздат, 1952. – С. 535.
- Шевырев И. О вредных насекомых степных лесничеств в 1989 г. // Насекомоядные птицы и степные леса. – М., 1891. – Вып. 2. – С. 15-19.

*Надійшла до редколегії 15.05.02*