

УДК 581.524.34

## ИСТОРИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ НИЗКОГО ПЛАТО ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Леонова Н.А.

*ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, Пенза, ул. Красная, 40), e-mail: na\_leonova@mail.ru*

Статья посвящена изучению влияния хозяйственной деятельности на трансформацию растительности низкого плато Приволжской возвышенности в пределах Пензенской области. Автором обсуждается характер природопользования территорий с момента их заселения и до настоящего времени. Анализируются изменения флористического состава, структуры растительных сообществ низкого плато Приволжской возвышенности, их соотношение в сложении растительного покрова, а также изменение площадей, занимаемых разными типами растительных ценозов и антропогенно преобразованных территорий. Установлено, что за последние 300 лет площадь лесных массивов сократилась более чем на половину, а площадь распаханых земель увеличилась в 1,5 раза. В настоящее время естественная растительность сохранилась лишь на небольших участках, неудобных для распашки. Лесная растительность территории низкого плато Приволжской возвышенности представлена дубравами, вторичными (производными) сообществами – осинниками и березняками, культурами сосны разного возраста. Во всех типах леса в травостое доминируют виды широколиственных лесов. Травянистая растительность представлена луговыми степями, остепненными, настоящими и влажными лугами.

Ключевые слова: растительный покров, лесостепь, низкое плато Приволжской возвышенности, природопользование, трансформация растительности.

## THE HISTORY OF THE NATURE MANAGEMENT AND CURRENT STATE OF VEGETATION OF FOREST LANDSCAPES A LOW PLATEAU OF THE VOLGA UPLAND

Leonova N.A.

*Penza State University, Penza, Russia (440026, Penza, street Krasnaja, 40), e-mail: na\_leonova@mail.ru*

Article examines the impact of economic activity on the transformation of vegetation low plateau Volga Uplands within the Penza region. The author discusses the type of nature management of territories since their settlement to the present time. Analyzes changes in the floristic composition, structure of plant communities of low plateau Volga Uplands, their proportion in the composition of vegetation, as well as variation in the areas occupied by the different types of phytocenoses and anthropogenically transformed areas. Over the past 300 years, the forest cover has been reduced by more than half, and the area of cultivated land increased by 1.5 times. Currently, the natural vegetation has been preserved only in small areas, unsuitable for plowing. Forest vegetation of the low plateau of the Volga upland presented by oak forests, secondary (derived) communities - aspen and birch, pine plantings of different ages. In all forest types in the grass cover is dominated by broadleaf species. Grassy vegetation is represented meadow steppes, steppeified, present and wet meadows.

Ключевые слова: vegetation, forest-steppe, low plateau of the Volga Upland, nature management, transformation of vegetation.

Длительное и интенсивное антропогенное воздействие на лесостепные природные комплексы привело к существенной их трансформации: рубка лесов и тотальная распашка степей привела к уничтожению огромных площадей естественной растительности, утратился природный облик ландшафтов, усилилась деградация почвенного покрова, что привело к уничтожению местообитаний целого ряда представителей флоры и фауны. Существенные изменения коснулись лесостепной зоны. На водораздельных территориях Европейской равнины не сохранилось лесов, не подвергавшимся в прошлом рубкам разной степени

интенсивности, а луговые степи сохранились только в составе особо охраняемых природных территорий: заповедников, памятников природы, окруженных агроландшафтами. В последние десятилетия актуальность исследований антропогенной трансформации растительного покрова постоянно возрастает [1, 6, 7, 8, 9, 10]. Знание истории растительности региона и факторов, оказывающих влияние на ее трансформацию, позволит выработать меры по поддержанию и восстановлению растительности лесостепи.

### **Объект и методы исследования**

Исходными материалами для изучения трансформации растительного покрова явились картографические источники, архивные и фондовые материалы, результаты полевых исследований на ключевых участках.

Исследования проводились в лесостепных ландшафтах низкого плато Приволжской возвышенности в пределах Пензенской области. В работе рассматривается трансформация растительного покрова северной части области (бассейн Волги) с преобладанием лесной растительности.

Сбор материала осуществлялся в течение 2005-2014 гг. при маршрутных и стационарных исследованиях на пробных площадях (ПП) размером 100 (10×10) м<sup>2</sup>.

### **Результаты и обсуждения**

Хозяйственное освоение территории низкого плато Приволжской возвышенности в пределах Пензенской области началось очень рано (V-III тыс. до н. э.). Люди селились по берегам рек, занимались собирательством, охотой и рыболовством. По характеру исходных экосистем антропогенному использованию предшествовала лесная растительность [4]. С IV тыс. до н.э. начинаются существенные изменения природных экосистем: вырубается леса (древесина используется для построек, обогрева, обжига керамики). Начиная с XV в. до н.э., важную роль играют племена Срубной культуры. Активная и разнообразная хозяйственная деятельность срубников (оседлое скотоводство, мотыжное земледелие, рыболовство, охота) при большой плотности и значительной широте расселения оказало значительное влияние на трансформацию растительного покрова. С конца I тыс. нашей эры основу хозяйства составляет земледелие (сначала подсечно-огневое, позже переложное). Продолжается постоянное уменьшение лесных территорий либо за счет распашки, либо в результате активного выпаса скота. С VIII в. заметен явный экономический подъем, происходит увеличение численности населения и усиливается воздействие на растительный покров.

Особенно интенсивно процесс хозяйственного освоения территорий низкого плато Приволжской возвышенности в пределах области наблюдался с XVI-XVII вв., в результате восстановления после татаро-монгольского нашествия, что отразилось на соотношении между лесом и безлесными пространствами. Достоверных данных о соотношении лесной и

степной растительности в это время нет, однако о структуре растительного покрова, в частности участии в нем лесов, можно судить по организации оборонительной линии от набегов кочевников с южных территорий. Более половины её в качестве естественных укреплений выступали дремучие леса, которые конница противника была не в состоянии преодолеть [4]. Но уже к концу XVIII в. более половины территории была хозяйственно освоена: занята пашней, а также участками сенокоса (рис. 1). Лес встречался небольшими разрозненными участками вдоль берегов рек. К середине XIX в. площадь лесов сократилась до 20 %. В настоящее время лесистость составляет не около 13 % (рис. 1).

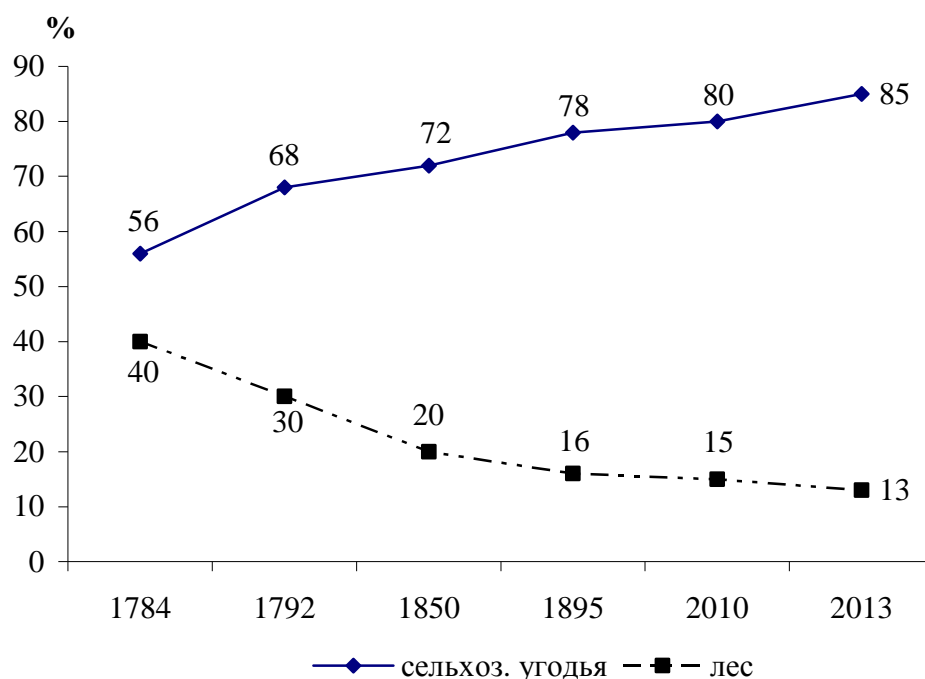


Рис. 1. Изменение площади сельхоз. угодий и леса по годам (%)

Анализ видового состава древостоя в середине XVIII в. показал, что преобладали лиственные леса, в которых господствующим видом являлся *Quercus robur*, также отмечались *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra* [3, 5] (рис. 2 А). Соотношение лиственных лесов к хвойным, с доминированием сосны обыкновенной, составляло 13:1.

Современный растительный покров представлен лесными и травянистыми сообществами – остепненными, настоящими, влажными лугами и луговыми степями.

В настоящее время естественная растительность сохранилась лишь на небольших участках, неудобных для распашки [2]: прибалочных и приовражных склонах, днищах и склонах оврагов и балок, по поймам рек.

Дубовые леса сохраняют преимущество по занимаемой площади (рис. 2 Б), хотя и сократили свое участие почти на 50 %. Почти в 5 раз возросла доля хвойных лесов, в

основном за счет искусственных посадок *Pinus sylvestris*. Произошло существенное увеличение производных лесов – березняков, осинников, формирующихся по вырубкам и гарям. Значительно возросло участие *Tilia cordata* и *Acer platanoides*: виды формируют второй древесный ярус с достаточно высоким проективным покрытием в дубравах, а также сомкнутые клено-липняки, формирующиеся после рубки дубрав. *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Alnus glutinosa* играют незначительную роль [2].

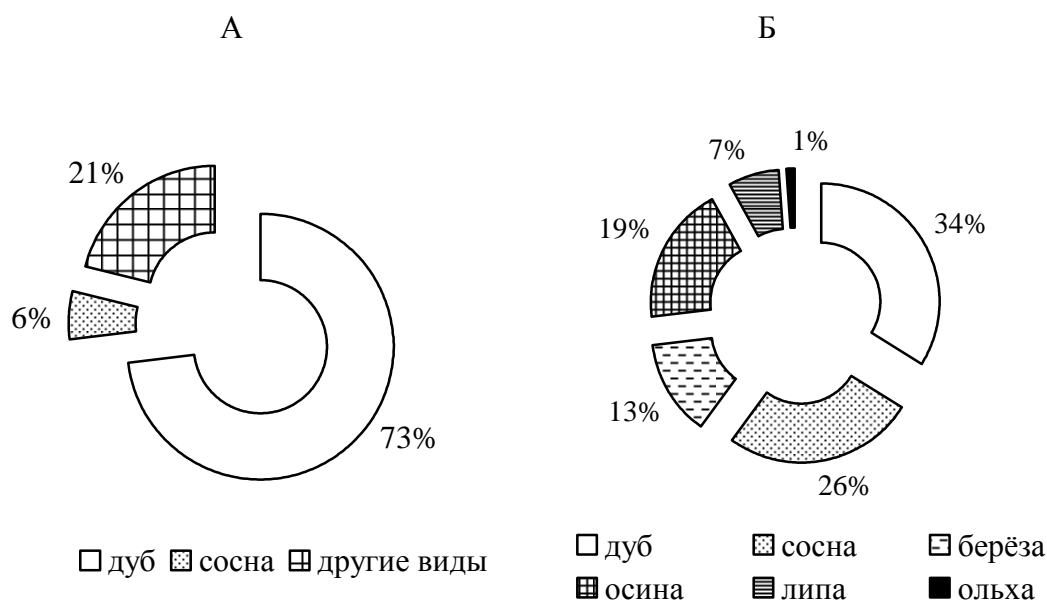


Рис. 2. Участие видов деревьев в сложении лесов в конце XVIII в. (А) и в конце XX в. (Б) (%)

Леса, преимущественно широколиственные с господством *Quercus robur* и примесью *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Betula pendula* приурочены к склонам балок и поймам рек. Древесный ярус (общее проективное покрытие (ОПП) яруса 0,7-0,8) образован порослевыми особями отмеченных видов. Подлесок (ОПП 0,2-0,4) образован *Corylus avellana*, с единичным участием *Lonicera xylosteum*, *Euonymus verrucosa*. Характерен интенсивный подрост широколиственных видов деревьев: клена остролистного, липы, ясеня. В травяном покрове доминируют виды неморальной эколого-ценотической группы (ЭЦГ): *Aegopodium podagraria*, *Carex pilosa*, *Lathyrus vernus*, *Viola mirabilis*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura*, *Stellaria holostea*. Отмечены очень редкие для области виды – *Galeobdolon luteum* и *Salvia glutinosa*. Видовое богатство сообществ ассоциации – 20-22 вида на 100 м<sup>2</sup>.

На месте срубленных дубрав формируются, как правило, леса с доминированием в древостое липы и клена остролистного. Древесный ярус достаточно сомкнутый (ОПП 0,7-

0,8). Подлесок состоит из *Corylus avellana* и интенсивного подроста *Acer platanoides* (ОПП 0,7). В травяном покрове доминируют: *Carex pilosa*, *Lathyrus vernus*, *Viola mirabilis*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria obscura* и другие. Видовое богатство сообществ ассоциации – 19-20 видов на 100 м<sup>2</sup>.

По поймам рек встречаются дубравы с участием в древостое *Salix alba* (ОПП 0,5-0,7). Характерен второй древесный ярус из *Padus avium*, *Ulmus glabra*. В подлеске (ОПП 0,2-0,5) встречаются *Acer tataricum*, *Rosa majalis*. В травяном покрове доминирует *Stellaria holostea*, *Rubus caesius*, высококонстантны: *Glechoma hederacea*, *Campanula trachelium*, *Bromopsis inermis*, *Heracleum sibiricum*, *Urtica dioica*, *Humulus lupulus*. Характерен иматурный подрост *Acer tataricum*, *Padus avium*, *Acer negundo*. Видовое богатство сообществ ассоциации – 15-18 видов на 100 м<sup>2</sup>.

По склонам южной экспозиции достаточно редко встречаются дубравы с доминированием сныти и высоким участием в травостое видов лугов и степей: *Potentilla alba*, *Geranium sanguineum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Sanguisorba officinalis* и другие. Древесный ярус таких сообществ разрежен (ОПП 0,3-0,5). Подлесок хорошо сформирован (ОПП 0,5-0,7) из *Euonymus verrucosa*, *Acer tataricum*, реже *Pyrus communis*, *Padus avium*, *Prunus spinosa*, *Cerasus fruticosa*. Видовое богатство сообществ ассоциации – 25-30 видов на 100 м<sup>2</sup>.

Осинники формируются после рубок разной интенсивности и часто встречаются по склонам крупных балок. Древесный ярус образован старыми генеративными особями *Populus tremula* (ОПП 0,6-0,7). Очень редко во втором древесном ярусе отмечается порослевой дуб черешчатый часто пониженной жизненности. Хорошо выражен подлесок (ОПП 0,6) из *Corylus avellana*, изредка с невысоким обилием встречается *Euonymus verrucosa* и *Lonicera xylosteum*. Характерен подрост клена остролистного, осины. В травяном покрове абсолютный доминант *Aegopodium podagraria*, высококонстантны *Asarum europaeum*, *Polygonatum multiflorum*, *Carex pilosa*, *Lathyrus vernus*, *Pulmonaria obscura*. При незначительном развитии подлеска (ОПП не более 0,2) в составе сообществ ассоциации отмечен редкий для Пензенской области вид кустарников – *Daphne mezereum*. В верхних частях склонов в составе описанных сообществ часто наблюдается формирование второго древесного яруса из молодых генеративных растений липы сердцевидной и клена остролистного. Наблюдается иматурный подрост ясеня обыкновенного. В осинниках формирующихся в нижних частях склонов и по днищам балок в травяном покрове помимо отмеченных видов наблюдается участие более гигрофитных видов: *Milium effusum*, *Aconitum*

*excelsum*, *Urtica dioica*, *Scrophularia nodosa*, *Glechoma hederacea*, *Paris quadrifolia*. Видовое богатство сообществ ассоциации – 8-16 видов на 100 м<sup>2</sup>.

Березняки встречаются достаточно редко, как правило, по выровненным водораздельным участкам. Древесный ярус образован *Betula pendula* (ОПП 0,5). На высоте 10 м образован плотный полог (ОПП 0,6) из виргинильных порослевых особей *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, иногда с примесью *Sorbus aucuparia*. Подлесок развит слабо (ОПП до 0,2), образован *Corylus avellana* с участием *Euonymus verrucosa*. В травяном покрове (ОПП 50-60 %) доминируют *Carex pilosa* (доминант), *Aegopodium podagraria*, *Mercurialis perennis*, *Convallaria majalis*, *Viola mirabilis*, *Pulmonaria obscura* и другие. Видовое богатство сообществ ассоциации – 17-20 видов на 100 м<sup>2</sup>.

Сосновые леса представлены в основном культурами сосны разного возраста. Первый древесный ярус (ОПП 0,6), образован *Pinus sylvestris* с участием *Betula pendula*. Во втором древесном – *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*. В сомкнутом подлеске (ОПП 0,8) помимо *Corylus avellana* – интенсивный подрост *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Padus avium*. В травяном покрове (ОПП 40 %) доминируют неморальные виды. Видовое богатство сообществ ассоциации – 25-30 видов на 100 м<sup>2</sup>.

За последнее десятилетие наблюдается интенсивное зарастание залежей *Betula pendula*, значительно реже *Pinus sylvestris*, что в некоторой степени приводит к увеличению лесистости района. При этом площадь сведенных лесов (в результате пожаров, рубок) за отмеченный период незначительна [15].

Участки, сохранившиеся от распашки степной растительности, представлены луговыми степями и лугами. Большая часть лугов находится в долинах рек, по днищам и береговым склонам оврагов и балок. На водоразделах луга составляют небольшие площади, располагаясь по лощинам, низинам, окраинам лесов и болот.

Нами выделены остепненные, настоящие (мезофитные) и гигрофитные луга.

Луговые степи формируются в результате зарастания водораздельных участков брошенных пашен. Ассоциации луговых степей отличаются самой высокой видовой насыщенностью не только среди рассматриваемых травяных сообществ, но в целом среди всех выделенных групп ассоциаций (35-40 видов на 100 м<sup>2</sup>). Из злаков доминируют *Bromopsis riparia* и *Poa angustifolia*, встречается *Festuca valesiaca*, в разнотравье доминирует *Fragaria viridis*, присутствуют другие виды лугово-степного разнотравья: *Galium verum*, *Potentilla argentea*, *Seseli libanotis*, *Inula britannica*, *Filipendula ulmaria* и другие.

Ассоциации остепненных лугов занимают второе место по видовой насыщенности (25-30 видов на 100 м<sup>2</sup>). Из злаков доминируют сухо-луговые виды: *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*, из разнотравья присутствуют – *Galium verum*, *Veronica longifolia*,

*Linaria vulgaris*, *Potentilla argentea*, *Hypericum perforatum*, *Eryngium planum*, *Pimpinella saxifraga* и другие.

Настоящие (мезофитные) луга также являются вторичными, формирующимися по залежам разного возраста вблизи водоемов. По участию в травостое (проективному покрытию) преобладают виды свежих лугов. Из злаков высококонстантны: *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Calamagrostis epigeios*, *Deschampsia cespitosa*, из бобовых – *Trifolium medium*. Разнотравье представлено *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Tripleurospermum perforatum*, *Rumex confertus*, *Taraxacum officinale* и другими видами.

Гигрофитные луга отмечены по берегам старичных водоемов. Иногда возможно участие *Ribes nigrum*. Более 50 % проективного покрытия приходится на вводно-болотные виды, около 30 % составляют нитрофильные виды, по 10 % имеют неморальные виды и виды свежих лугов. Высококонстантны: *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia nummularia*, *Solanum dulcamara*, *Filipendula ulmaria*, *Ptarmica cartilaginea*.

### **Выводы**

Растительный покров низкого плато Приволжской возвышенности с давних времен подвергался длительному хозяйственному освоению. Это привело к постоянному существенному снижению лесистости. За последние 300 лет площадь лесных массивов сократилась более чем на половину, а площадь распаханых земель увеличилась в 1,5 раза.

В настоящее время в результате снижения сельскохозяйственной нагрузки наблюдается некоторое увеличение лесистости в результате зарастания брошенных пашен березой бородавчатой и сосной обыкновенной.

Современная лесная растительность территории низкого плато Приволжской возвышенности представлена дубравами, вторичными (производными) сообществами – осинниками и березняками, культурами сосны разного возраста. Во всех типах леса в травостое доминируют виды широколиственных лесов. Травянистая растительность представлена луговыми степями, остепненными лугами, настоящими и влажными лугами.

Анализ возрастной структуры основных ценозообразователей позволяет прогнозировать дальнейшую смену лесных сообществ малопродуктивными липняками и кленовниками.

### **Список литературы**

1. Бобровский М.В. Лесные почвы Европейской России: биотические и антропогенные факторы формирования. М.: КМК, 2010. – 359 с.

2. Глумскова Ю.А., Кивишева И.И., Леонова Н.А. Изменение растительного покрова севера Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: сб. ст. Междунар. науч. конф. (Пенза, 10-13 июня 2013 г.). – Пенза, 2013. – С. 139-141.
3. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба. – Ч. I. – Пензенская губерния, 1867. – 568 с.
4. Полубояров М.С. Древности Пензенского края в зеркале топонимики. – М.: Изд-во ЗАО «ФОН», 2010. – 224 с.
5. Спрыгин А.А. Научное наследство. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. – Т. 11. – Москва: Наука, 1986. – 515 с.
6. Dearing J.A., Battarbee R.W., Dikau R., Larocque I., Oldfield F. Human-environment interactions: towards synthesis and simulation // *Regional Environmental Change*. 2006. Vol. 6(1-2). P. 115-123.
7. Denman K.L., Brasseur G., Chidthaisong A., Ciais P., Cox P.M., Dickinson R.E., Hauglustaine D., Heinze C., Holland E., Jacob D., Lohmann U., Ramachandran S., da Silva Dias P.L., Wofsy S.C., Zhang X. Couplings between changes in the climate system and biogeochemistry [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge – NY: Cambridge University Press, 2007. – P. 501-587.
8. Hansen M.C., Potapov P.V., Moore R., Hancher M., Turubanova S.A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change // *Science* 15 November 2013. Vol. 342(6160). – P. 850-853.
9. Kleyera M., Biedermann R., Henlec K., Obermaier E., Poethked H.-J., Poschlode P., Schröder B., Settele J., Vetterleing D. Mosaic cycles in agricultural landscapes of Northwest Europe // *Basic and Applied Ecology* – 2007. Vol. 8. – P. 295-309.
10. Küster H. *Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart*. Beck, 2003. 266 p.

#### **Рецензенты:**

Иванов А.И., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биологии и экологии ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», г. Пенза;

Новикова Л.А., д.б.н., доцент, профессор кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза.