

**КАЗАНСКАЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ШКОЛА В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI ВЕКОВ****Е.Л. Любарский**

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань

e-mail: evgeny.lyubarsky@kpfu.ru

В статье рассматривается продолжение развития Казанской геоботанической школы в Казанском университете в период с 1974 года по настоящее время. В этот период продолжателями развития школы проведены новые масштабные исследования луговой, степной и полевой растительности на территории Республики Татарстан, в ряде других регионов Российской Федерации и в Монгольской Народной Республике, продолжают исследования популяционной экологии вегетативно-подвижных растений и растений – малолетников, существенно развиты многие теоретические положения геоботаники и основы доминантно-флористической классификации растительных сообществ, усовершенствованы экспериментальные и статистические методы и разработаны новые оригинальные приемы и методы исследований в фитоценологии, разработаны научно обоснованные рекомендации для практики сельского и лесного хозяйства и промышленной экологии.

*Ключевые слова:* Казанская геоботаническая школа, Казанский университет, Республика Татарстан, М.В. Марков, С.А. Маркова, М.Вит. Марков, Е.Л. Любарский, В.В. Туганаев.

Казанская геоботаническая школа, сформировавшаяся в Казанском университете, широко известна в Российской и Мировой науке выдающимися результатами своих исследований, разработкой важных теоретических положений в геоботанике и методов геоботанических исследований.

Формирование в университете основ Казанской геоботанической школы происходило в период с 1867 по 1932 год [1]. Дальнейшее интенсивное развитие Казанской геоботанической школы продолжалось в период с 1932 по 1974 год, когда ее возглавляли ученики А.Я. Гордягина профессора В.И. Баранов и М.В. Марков [2]. Новый период деятельности Казанской геоботанической школы с 1974 года по настоящее время продолжается под руководством ученика М.В. Маркова профессора Е.Л. Любарского, с 1974 по 1999 год заведовавшего кафедрой ботаники, с 2000 года по настоящее время профессора кафедры. С 2000 по 2014 год кафедрой ботаники заведовал ученик Е.Л. Любарского доцент А.П. Ситников. В 2014 году произошло объединение кафедры ботаники с кафедрой физиологии растений. С 2014 года по настоящее время кафедрой ботаники и физиологии растений заведует профессор О.А. Тимофеева.

В начале этого периода дальнейшего развития Казанской геоботанической школы под руководством М. В. Маркова, перешедшего на должность профессора – консультанта кафедры ботаники, интенсивно продолжаются агрофитоценологические исследования. В январе 1977 года на Всесоюзном совещании агрофитоценологов на Агробиостанции Московского университета по инициативе М.В. Маркова был принят второй пятилетний план развития агрофитоценологии в СССР (1976-1980), в котором запланировано участие в разработке различных вопросов агрофитоценологии 26 различных подразделений ВУЗов и НИИ. Кафедре ботаники Казанского университета поручена под руководством М.В. Маркова «Разработка теоретических основ агрофитоценологии и методов маршрутных и стационарных исследований агрофитоценозов» [3, с. 98].

В 1978 году в Казани вышла коллективная монография Казанских агрофитоценологов под научной редакцией М.В. Маркова «Агрофитоценоз, его специфика и структура» [4], в которой обобщаются результаты проведенных соавторами многолетних маршрутных,

стационарных и экспериментальных исследований агрофитоценозов. Особое внимание уделяется рассмотрению специфики культивируемых и сорных растений, взаимоотношениям между ними и возможности управления этими взаимоотношениями в направлении усиления средообразующей роли культивируемых растений в целях ликвидации засоренности посевов.

В своих последних работах [3, 5] М.В. Марков уделяет особое внимание истории, содержанию и перспективам агрофитоценологических исследований, особенно подчеркивая, что *«Агрофитоценологическими исследованиями необходимо считать лишь те, которые основываются на изучении видового состава, структуры и системы взаимоотношений между компонентами агрофитоценоза, его биоценотической среды»* [3 стр. 95] и что в дальнейших агрофитоценологических исследованиях необходим более полный и глубокий системный подход, который требует проведения комплексных исследований на уровне агроэкосистем.

С 1951 по 1978 годы в Казани под руководством М.В. Маркова защитили кандидатские диссертации агрофитоценологического направления 15 его учеников, двое из которых (В.В. Туганаев и Т.А. Терехина) далее посвятили агрофитоценологическим исследованиям и свои докторские диссертации и развернули основательные агрофитоценологические исследования в Удмуртском (Туганаев) и в Алтайском (Терехина) университетах.

Начиная с 80-х годов XX века объем агрофитоценологических исследований в Казани несколько уменьшился. Тем не менее продолжается изучение структуры агрофитоценозов и агроценопопуляций культивируемых и сорных растений в разных условиях местообитания [6 и др], семенной продуктивности и сезонного развития основных видов сорных растений [7 и др.]. Изучаются взаимоотношения между растениями в агрофитоценозах [8 и др.]. Рассматриваются [9] и некоторые теоретические вопросы агрофитоценологии: обсуждается содержание понятий «Фитоценоз» и «Агрофитоценоз», вопреки самоуверенной «иронии» Б.М. Миркина [10, 11] обосновывается правомерность и адекватность изучаемому объекту доминантно-флористической классификации агрофитоценозов. В свое время М.В. Марков [12, 13 и др.] обосновал систему основных таксономических единиц доминантно-флористической классификации агрофитоценозов, а А.С. Казанцева [14], например, успешно применила эту классификацию при обследовании агрофитоценозов Предкамья Татарской АССР.

Однако самый важный результат Казанского активного агрофитоценологического периода (1960-1980 годы) заключается в том, что он дал мощный импульс интенсивному развитию агрофитоценологических исследований на всей территории СССР – СНГ.

Следует отметить, что основоположник науки агрофитоценологии М.В. Марков, будучи отличным педагогом, всегда уделял большое внимание обучению и воспитанию студентов, много занимался вопросами методики преподавания практических и теоретических курсов, читал лекции по анатомии, морфологии и систематике растений, геоботанике, луговедению, по сорно-полевой растительности, по методике геоботанических исследований. Большое внимание он уделял разработке лекций в соответствии с современным уровнем науки, обращая внимание на оснащение курсов и практикумов необходимыми пособиями и оборудованием. Во время лекций он использовал не только многочисленные таблицы-плакаты, но любил рисовать иллюстрации на доске цветными мелками. Им подготовлены 20 кандидатов наук, из которых четверо (Ю.З. Кулагин, Е.Л. Любарский, В.В. Туганаев, Т.А. Терехина) впоследствии стали докторами наук.

М.В. Марков был не только прекрасным руководителем и организатором всех экспедиционных, полевых и лабораторных исследований, но всегда сам принимал в них непосредственное и деятельное участие. Это имело большое воспитательное значение и помогло создать дружный коллектив ученых-геоботаников. Своей энергией, энтузиазмом и исключительной преданностью любимому делу он увлекал своих учеников и коллег. И всегда рядом с ним была его друг, соратник по работе и супруга С.А. Маркова (1899-1977),

кандидат биологических наук, крупный специалист в области геоботаники и луговедения. М. В. Марков всегда очень бережно относился к идеям и трудам своих предшественников и старался привить это ученикам, свято храня и развивая традиции Казанской геоботанической школы, заложенные Н.Ф. Леваковским, П.Н. Крыловым, С.И. Коржинским, А.Я. Гордягиным. Это особенно ярко отражено в одной из последних его работ «Ботаника в Казанском университете за 175 лет» [3].

М.В. Марков 11 лет был деканом биологического факультета, 6 лет – проректором университета по научной работе. С 1948 по 1956 год он возглавлял Общество естествоиспытателей при Казанском университете, с 1959 по 1974 год был председателем Казанского отделения Всесоюзного ботанического общества, в 1978 году на VI делегатском съезде Всесоюзного ботанического общества в Кишиневе он был избран Почетным членом этого общества.

М.В. Маркову в 1945 году было присвоено звание «Заслуженный деятель науки Татарской АССР», он награжден несколькими медалями (в том числе «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» (1946 г.), орденом «Знак почета» (1944), орденом Ленина (1951).

М.В. Марков скончался 15 сентября 1981 года.

Теплые воспоминания о М.В. Маркове его родственников, учеников и соратников опубликованы к 100-летию со дня его рождения в журнале «Казань» [15, с. 35-56].

С 1972 по 1984 годы по заданию Минсельхоза РСФСР под общим методическим руководством ВНИИ Кормов им. В.Р. Вильямса в Татарской АССР и сопредельных территориях проводился третий (после земской экспедиции 1912-1916 годов и Наркомземовской экспедиции М.В. Маркова 1932-1934 годов) так называемый «паспортизационный» этап изучения лугов. Это было сплошное геоботаническое обследование всех сенокосно-пастбищных угодий колхозов и совхозов с составлением крупномасштабных (1:10000) карт кормовых угодий. В Татарстане геоботаническое обследование лугов проводилось под руководством Е.Л. Любарского кафедрой ботаники Казанского университета совместно с Татарским филиалом Волгогипрозема. В результате каждый колхоз и совхоз получили геоботаническую карту их естественных кормовых угодий, на которой были выделены контуры различных типов лугов, и описания луговой растительности с указанием необходимых мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ и их рациональной эксплуатации. Обобщение этих материалов дало общее представление об имеющихся в Республике луговых ресурсах, подтвердило крайне неудовлетворительное состояние лугов и лугового хозяйства, создало предпосылки для организации рационального планирования и ведения лугового хозяйства Татарстана. Сравнение полученных материалов с результатами аналогичных обследований прошлых лет позволило оценить динамические процессы, происходящие с луговой растительностью в ТАССР и прежде всего отметить значительное увеличение территорий, занятых суходольными лугами, настолько значительное, что этим компенсировались все луговые территории, затопленные Куйбышевским и Нижнекамским водохранилищами, хотя, конечно, урожайность и качество затопленных пойменных лугов были несравненно более высокие. Увеличение площадей суходольных лугов объясняется интенсивными водозрозионными процессами в Республике, существенно увеличившими овражно-балочную сеть, с которой связано 80 % всех суходольных лугов. Типологический состав суходольных лугов, описанный в свое время М.В. Марковым [16], практически почти не изменился. Однако изменился характер эксплуатации лугов Татарии: 84 % - пастбищное использование, 16% - сенокосное (против 48 % и 52 % соответственно в 1932 г.). Луговые проблемы Татарстана постоянно продолжают быть в центре внимания Казанской геоботанической школы [17 и др.]. Представляет интерес и изучение клинальных луговых фитоценозов в пойменных лугах [18 и др.].

Продолжаются исследования структуры и организации ценопопуляций.

Е. Л. Любарским и сотрудниками выявлена зависимость вегетативного размножения и вегетативной подвижности растений от плотности ценопопуляции и степени сомкнутости фитоценоза [19- 21]. При этом, на примере ценопопуляции лютика ползучего *Ranunculus repens* L. [20, 22] особенно детально экспериментально изучен механизм эквивалентного приведения ценопопуляции к оптимальной плотности (при исходной различной плотности ценопопуляций) вегетативно-подвижных растений и дальнейшего [21] саморегулируемого поддержания закономерно пульсирующей оптимальной плотности ценопопуляции.

Выявлено и изучено явление осенней «морфоструктурной конвергенции» ценопопуляций ряда видов наземно-ползучих растений при пастбищном и сенокосном режиме использования луга [23].

С помощью предложенного Е.Л. Любарским [24] метода популяционного поля Е.Л. Любарским с сотрудниками изучены [25, 26 и др.] особенности размещения в растительных сообществах ценопопуляций ряда видов длиннокорневищных растений, особенности взаиморазмещения и взаимоперерасмещения ценопопуляций костреца безостого *Bromopsis inermis* (Leyss) Holub и пырея ползучего *Elytrrigia repens* (L.) Nevski при их совместном произрастании в растительном сообществе. На ряде видов вегетативно-подвижных растений выявлено, что возможная максимизация плотности ценопопуляции растений ведет к минимизации площади проявления такой плотности [25, 27], т.е. отмечается обратно-пропорциональная зависимость между плотностью ценопопуляции и величиной площади ее размещения. В 1998 году нами предложено понятие «Популяционная ячейка» (попячейка) по аналогии с ценоячейкой В.С.Ипатова. Попячейка рассматривается нами как элемент пространственной организации ценопопуляции [28].

Большое внимание Е.Л. Любарский [29 и др.] уделяет разработке теории устойчивости ценопопуляций и фитоценозов.

М. Вит. Марковым получен ряд интересных результатов для единственной пока выявленной в Татарстане популяции многолетнего монокарпика катрана татарского (*Crambe tatarica* Sebeok), многих малолетних видов разной экологии [30, 31] и (совместно с Г.И. Идрисовой) [32] луковичного многолетнего эфемероида *Fritillaria meleagroides* Patr. Для всех этих объектов характерно наличие в популяции почвенного банка покоящихся семян и (или) покоящихся подземных вегетативных зачатков в дополнение к активно растущим особям, что позволяет рассмотреть отношения между активным и пассивным фрагментами популяции. На примере катрана была показана связь волн семенного возобновления с периодичностью массового цветения особей, которые в условиях северной границы ареала (Бавлинский район Татарстана) способны зацвести не ранее, чем на седьмой год жизни [33]. Для популяций многих видов малолетников была установлена поликогортность и связанные с ней размерная дифференциация особей, преимущество в формировании почвенного семенного банка самых мелких, но многочисленных особей, и динамика популяционного потока – параллельность процессов пополнения проростками и убыли из-за отмирания особей [34, 35]. Результаты работы с рябчиком шахматовидным (*Fritillaria meleagroides*) показали, что таксономически важные признаки, изменчивость и корреляционная структура признаков в одной и той же популяции в разные годы могут отличаться очень сильно [32, 35, 36, 37]. С учетом наблюдений в интродуцированной популяции рябчика можно предполагать, что каждый год состав генотипов, представленных активной частью популяции, различен из-за ухода одних особей в состояние покоя и выхода из этого состояния других особей. Позднее популяционные исследования М. Вит. Маркова нашли отражение в его основательном учебном пособии по популяционной биологии растений [38].

С.Е. Любарским [39] проведено исследование структуры и организации ценопопуляций четырех видов подорожников в Республике Татарстан в связи с экологическими условиями местообитания.

В этот период опубликован ряд обобщающих монографий и тематических сборников о популяционных исследованиях ботаников Казанской геоботанической школы [19, 25, 30, 31, 39, 40, 41, 42].

Круг объектов и направлений популяционных исследований в Казанской геоботанической школе постепенно расширяется, охватывая помимо растений – малолетников и вегетативно-подвижных растений и растения других жизненных форм [39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 и многие другие].

На кафедре ботаники Казанского университета рассматриваются и проблемы промышленной ботаники. С конца 1970-х до середины 80-х годов Е.Л. Любарский со своим аспирантом И.Ю. Никитиным проводят на условиях хоздоговора цикл исследований по научному обоснованию разработки проекта целевой оптимизации растительного покрова (формирование «фитофильтра») для доочистки воздуха в зоне экологического влияния Нижнекамского шинного завода и озеленения цехов завода. На основе этих исследований были разработаны соответствующие научно обоснованные рекомендации для нефтехимических производств. На ВДНХ был представлен действующий макет шинного завода и реорганизованной зоны его экологического влияния. За разработку и реализацию проекта формирования фитофильтра в зоне экологического влияния Нижнекамского шинного завода в 1985 году Е.Л. Любарский и И.Ю. Никитин награждены бронзовыми медалями ВДНХ и ценными подарками. Результаты этих исследований широко опубликованы в печати [51 и др.].

В Казанской геоботанической школе всегда уделялось большое внимание вопросам классификации и экологической ординации растительных сообществ. Эта проблема и в настоящее время остается в центре внимания казанских ботаников. Е.Л. Любарский на многочисленных совещаниях и конференциях различного уровня последовательно отстаивает доминантно-флористическую классификацию как наиболее адекватную существу классифицируемых объектов и наиболее простую в ее построении и использовании, особенно в единой триаде с экологической ординацией и динамической ординацией классифицируемых растительных ассоциаций, лесных, луговых, полевых и др. [52, 53 и др.].

Что же касается экологической ординации растительных ассоциаций, как и типов луга и типов леса, интерес к этому аспекту в научных разработках Казанских геоботаников всегда имел место. Образцы такой экологической ординации в отношении луговой растительности представлены, например, в работах М.В. Маркова [16, 54] и Е.Л. Любарского [55 и др.]. В настоящее время Е.Л. Любарский работает над корректировкой этих моделей. Е.Л. Любарским [52, 56, 57 и др.] предложены модели двумерной экологической ординации типов леса, основанные на ориентировании известной центробежно-многолинейной модели эколого-фитоценологических рядов типов сосняков и ельников В.Н. Сукачева в системе двух основных определяющих лесную растительность экологических координат (богатство почвы, влажность почвы). При этом подчеркнута необходимость учитывать, что экологическое значение имеет не потенциальное, а доступное богатство почвы, которое, например, значительно снижается при застойном увлажнении или при крайней сухости почвы. В этих же работах Е.Л. Любарского предлагается градиент по увлажнению в известной эдафической сетке типов леса Е.В. Алексеева – П.С. Погребняка с учетом необходимости соблюдения математически грамотного подхода к модели переориентировать по соответствующей оси наоборот, что должно повлечь коррекцию всей модели в целом.

Кафедра ботаники Казанского университета тесно сотрудничает с Ботаническим институтом АН Монголии. Под руководством Е.Л. Любарского подготовили и защитили кандидатские диссертации 3 аспирантки из Монголии. В 2001 году успешно защитила диссертацию «Флора и растительность заповедника Нумруг (Восточная Монголия) Индрээ Тувшинтогтох, которая вскоре после этого возглавила Ботанический институт АН Монголии и была назначена соруководителем постоянной Российско-Монгольской биологической экспедиции. По ее приглашению в сентябре 2006 году Е.Л. Любарский и

О.Д. Любарская посетили Монголию и в течение недели познакомились с растительностью Монгольских степей и пустыни Гоби. Диссертации защитили также в 2012 году Цамбаа Батцэрэн («Распространение и роль *Ephedra sinica* Stapf. (*Ephedraceae*) в степных сообществах Восточной Монголии») и в 2015 году Мандах Уртнасан («Пастбищная дигрессия в степях Северной части Центральной Монголии»).

Казанские ботаники выпустили ряд определителей и флористических справочников [58-64].

Казанские ботаники всегда принимали активное участие в охране растительного мира.

В 1989 по инициативе М.П. Шилова и Е.Л. Любарского была создана «Ассоциация ботаников Поволжья с целью защиты растительного мира в бассейне реки Волги». Председателем Координационного комитета Ассоциации избран проф. Е.Л. Любарский.

При активном участии Казанских ботаников была подготовлена и в 1995 г. вышла в свет «Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы» (заместитель главного редактора и научный редактор разделов «Растения» и «Грибы» – проф. Е.Л. Любарский). В 2006 г. «Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы» вышла вторым изданием [65, 66]. В настоящее время подготовлено к печати 3-е ее издание.

Е.Л. Любарский, Т.В. Рогова, Ситников А.П. и другие ботаники Казанского университета активно участвовали в работе 1-й (1994) и 2-й (2002) Татарстанских республиканских научно-практических конференций, посвященных формированию и развитию системы ООПТ в Республике Татарстан [67, 68]. Решения этих конференций успешно реализуются и в настоящее время. Принятая на их основании Концепция развития системы ООПТ в РТ, утвержденная руководством РТ, обосновывает необходимость стремиться к превышению 3-процентного порога площади ООПТ на территории РТ и 25-процентного порога для буферных охраняемых природных территорий (БОПТ).

Казанские геоботаники принимали активное участие в составлении Государственного реестра особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан [69, 70].

Большое внимание казанские геоботаники уделяют и пропаганде на многочисленных совещаниях и конференциях Татарстанского опыта развития системы ООПТ и БОПТ.

Начиная с С.И. Коржинского, казанские геоботаники всегда проявляли большой интерес и к луговым и каменистым степям, сохранившимся в наше время в Татарстане лишь на достаточно крутых южных и околожных склонах. Около половины видов растений, включенных в Красную книгу Республики Татарстан [65, 66], произрастают на этих остепненных склонах. По инициативе казанских геоботаников и зоологов многие остепненные склоны получили статус памятников природы. Е.Л. Любарский неоднократно выступал с обоснованными предложениями о необходимости создания на территории Республики Татарстан дизъюнктивного степного заповедника [71, 72 и др.]. В настоящее время в Лениногорском районе Республики Татарстан уже основан степной заказник – основа будущего степного заповедника.

Казанские геоботаники участвуют в качестве председателей или членов экспертных комиссий в проведении экологической экспертизы многочисленных проектов. Проф. Е.Л. Любарский с 1996 по 2008 годы по совместительству преподавал экологическое право и земельное право в Казанском юридическом институте МВД РФ. В период с 2003 по 2013 годы Е.Л. Любарским в соавторстве выпущен ряд учебников и учебных пособий по экологическому праву, некоторые из них вышли в московских издательствах тиражом до 10000 экз. [73 и многие другие] и выдержали по 3-4 переиздания.

Казанские ботаники всегда уделяли большое внимание воспитанию экологической культуры у студентов, что особенно актуально и сегодня, часто выступают с докладами об экологическом образовании и воспитании молодежи на многочисленных совещаниях и конференциях различного уровня.

Е.Л. Любарский неоднократно также выступал с докладами о важности понимания «Картины мира» для формирования экологической культуры в обществе [74 и др.].

В Казанской геоботанической школе уделяется большое внимание ее собственной истории, публикуются статьи в журналах и брошюры о жизни и творчестве ученых – представителей Казанской геоботанической школы. В статьях и брошюрах, посвященных ученым Казанской геоботанической школы обычно приводятся и списки их научных публикаций. В 1977-1990 годы кафедра ботаники Казанского университета и Казанское отделение Всесоюзного ботанического общества организовали и провели в университете пять Гордягинских чтений.

Постепенно возможности реализации идей, методов и принципов Казанской геоботанической школы значительно расширяются за счет внедрения выпускников кафедры ботаники Казанского университета в ВУЗы и НИИ Поволжья и других регионов. Это доктор биологических наук профессор Виктор Васильевич Туганаев в Удмуртском университете, доктор биологических наук профессор Татьяна Александровна Терехина в Алтайском университете, доктор биологических наук профессор Михаил Витальевич Марков в Московском педагогическом университете и многие другие.

Казанский государственный университет в апреле 2010 года реорганизован в Казанский (Приволжский) федеральный университет, а биолого-почвенный факультет в мае 2012 года – в Институт фундаментальной медицины и биологии в составе университета.

В настоящее время научные исследования геоботаниками кафедры ботаники и физиологии растений и Ботанического музея Казанского университета ведутся в области агрофитоценологии, луговедения и популяционной экологии растений.

### Список литературы

1. Любарский Е.Л. Становление Казанской геоботанической школы // Учен. зап. Казан. ун-та. Серия Естественные науки. 2015. Т.157. Кн. 4. С. 109-123.
2. Любарский Е.Л. Развитие Казанской геоботанической школы // Учен. зап. Казан. ун-та. Серия Естественные науки. 2016. С. 593-613.
3. Марков М.В. Ботаника в Казанском университете за 175 лет. Казань: Казанский университет, 1980. 104 с.
4. Марков М.В. Агрофитоценоз, его специфика и структура. Казань: Казанский университет, 1978. 148 с.
5. Марков М.В. Агрофитоценоз как биосистема. Казань: Казанский университет, 1983. 64 с.
6. Демина Г.В. Влияние фитоценотической среды на популяции пикульников // Проблемы ботаники на рубеже XX-XXI веков. Тезисы докладов, представленных к II (X) съезду Русского ботанического общества. СПб., 1998. Т. 1. С. 242.
7. Добрецова Т.Н. Внутрипопуляционное разнообразие мари белой как показатель ее взаимоотношений с другими автотрофными компонентами посева // Взаимодействие между компонентами экологических систем. Казань, 1985. С. 58-64.
8. Казанцева А.С. Роль предшественников во взаимоотношениях основных компонентов агрофитоценозов яровой пшеницы // Взаимодействие между компонентами экологических систем. Казань, 1985. С. 36-41.
9. Любарский Е.Л. Агрофитоценоз – фитоценоз // Материалы Всесоюзн. совещ. «Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности». Ижевск, 1991. С. 87-92.
10. Миркин Б. М., Ханов Ф. М. Проблема классификации агрофитоценозов // Тр. МОИП. 1970. Т. 38. С. 117-125.
11. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Синтаксономия растительности России: вчера, сегодня, завтра // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14. № 1(4). С. 937-941.

12. Марков М.В. Некоторые соображения о классификации агрофитоценозов // Совещание по классификации растительности. Тезисы докладов. Ленинград, 1971. С. 49-52.
13. Марков М.В. Агрофитоценология. Казань: Казанский университет, 1972. 270 с.
14. Казанцева А.С. Основные агрофитоценозы предкамских районов ТАССР // Вопросы агрофитоценологии. Казань: Казанский университет. 1971. С. 10-74.
15. Казань. Иллюстрированный общественно-политический, историко-публицистический и литературно-художественный журнал. Казань: ГУП ПИК «Идел-Пресс». 2000. № 10. 136 с.
16. Марков М.В. Луга Татарской АССР (сенокосы и пастбища) // Ученые записки Казанского гос. университета. 1946. Т. 106. Кн. 1. Вып. 6. 166 с.
17. Любарский Е.Л., Уразов И.Р. Луговые проблемы Татарстана // Проблемы био- и мед-экологии Республики Татарстан. Казань: Изд-во Экоцентр. 1998. Вып. 1. С. 37-43.
18. Любарский Е.Л., Полуянова В.И. Исследование клинальности лугового фитоценоза в пойме малой реки // Экология. 1988. № 4. С. 67-69.
19. Любарский Е.Л., Полуянова В. И. Структура ценопопуляций вегетативно-подвижных растений. Казань: Казанский университет, 1984. 140 с.
20. Любарский Е.Л., Полуянова В.И., Маркова Л.Ю. О динамике плотности в экспериментальных популяциях лютика ползучего и ее регуляции // Динамика ценопопуляций травянистых растений. Киев: Наукова думка. 1987. С. 52-58.
21. Любарский Е.Л., Полуянова В.И. О сезонной пульсации плотности в экспериментальной популяции лютика ползучего // Экология. 1992. № 1. С. 78-79.
22. Любарский Е.Л., Полуянова В.И. О сезонной динамике морфоструктуры ценопопуляций лютика ползучего // Структура ценопопуляций. Казань, 1975. С. 68-77.
23. Любарский Е.Л., Полуянова В.И. О явлении осенней морфоструктурной конвергенции ценопопуляций клевера ползучего и вербейника монетчатого // Экология. 1983. № 6. С. 61-62.
24. Любарский Е.Л. Популяционное поле и его анализ // Тезисы докладов 5-го делег. Съезда ВБО. Киев: АН УССР, 1973. С. 230-231.
25. Любарский Е.Л. Ценопопуляция и фитоценоз. Казань: Казанский государственный университет, 1976. 158 с.
26. Полуянова В.И., Любарский Е.Л. Исследования взаиморазмещения ценопопуляций костра безостого и пырея ползучего // Взаимодействия между компонентами экологических систем. Казань, 1985. С. 76-82.
27. Полуянова В.И., Любарский Е.Л. Исследование структуры ценопопуляций гусиной лапчатки и лугового чая в Волжско-Камском заповеднике // Структура и организация ценопопуляций. Казань, 1985. С. 31-48.
28. Любарский Е.Л., Добрецова Т.Н., Любарский С.Е., Полуянова В.И. Популяционная ячейка как элемент пространственной организации ценопопуляции // Проблемы ботаники на рубеже XX-XXI веков. Тезисы докл., представленных II (X) съезду Русского ботанического общества. СПб., 1998. Т. 1. С. 277.
29. Любарский Е.Л. К исследованию механизмов устойчивости сосуществования ценопопуляций в фитоценозе // Перспективы теории фитоценологии. Тезисы Симпозиума в Лаэлату-Пухту. Тарту, 1988. С. 183-186.
30. Марков М.Вит. Популяционная биология растений (Учебно-методическое пособие). Казань: Казанский университет, 1986. 112 с.
31. Марков М.Вит. Популяционная биология розеточных и полурозеточных малолетних растений. Казань: Казанский университет, 1990. 178 с.
32. Марков М.Вит., Идрисова Г.И. Сопоставление двух географически изолированных природных популяций рябчика шахматовидного методами биосистематики // Уч. Зап. Тверского гос. ун-та. 1999. Вып. 5. С. 185-191.

33. Марков М.Вит. К биологии катрана татарского *Crambe tatarica* Sebeok. // Бюлл. МОИП, отд. биол. 1997. Вып. 3. С. 65-74.
34. Маркова С.А. Влияние фитоценотической среды на рост и развитие желтушника левкойного *Erysimum cheiranthoides* // Бюлл. МОИП, отд. биол. 1971. Т. 76. Вып. 5. С. 86-95.
35. Марков М.Вит. Жизненный цикл двулетних растений с общебиологических позиций // Бюлл. МОИП, отд. биол. 1991. Вып. 4. С. 51-67.
36. Марков М.Вит. Особенности взаимодействия активной и пассивной частей популяции у некоторых жизненных форм цветковых растений // Экология. 2001. № 3. С. 338-345.
37. Идрисова Г.И., Марков М.Вит. Сравнение при помощи корреляционного и дискриминантного анализа двух изолированных популяций *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schult. Fil // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Часть 1. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл. 1998. С. 141-143.
38. Марков М.Вит. Популяционная биология растений. Учебное пособие. М: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 388 с.
39. Любарский С.Е. Подорожники Республики Татарстан. Популяционно-экологическое исследование. Казань: АБАК, 1998. 150 с.
40. Структура ценопопуляций. Казань: Казанский университет, 1975. 78 с.
41. Структура и организация популяций. Казань: Казанский университет, 1985. 124 с.
42. Взаимодействия между компонентами экологических систем. Казань: Казанский университет, 1985. 192 с.
43. Зуева Г.А. К биоморфологической неоднородности ценопопуляций чемерицы Лобеля // Эколого-географические изменения растений при интродукции в Субарктику. Апатиты. 1883. С. 59-66.
44. Зуева Г.А. К изучению биоморфологической структуры ценопопуляций борщевика рассеченного // Ботанические исследования за Полярным кругом. Апатиты. 1985. С. 63-70.
45. Ситников А.П. Вариабельность строения цветка в популяциях некоторых видов рода горец (*Polygonum* L.) // Структура и организация популяций. Казань, 1985. С. 82-95.
46. Ибрагимова К.К. Исследование ценопопуляций дуба черешчатого на окраине ареала // Экологические проблемы Предуралья. Стратегия изучения и пути решения. Материалы научно-практ. конференции. Ижевск, 1994. С. 54-56.
47. Саидова Н.В., Любарский Е.Л. Диагнозы и ключи онтогенетических состояний *Adonis vernalis* L. на территории Республики Татарстан // Уч. зап. Казанского ун-та. Сер. Естественные науки. 2009. Т. 151, кн.2. С. 224-230.
48. Фардеева М.Б., Чижикова Н.А. Пространственно-возрастная динамика популяций корневищных орхидей // Охрана и культивирование орхидей // Материалы IX Международной конференции. Москва, 2011. С. 442-447.
49. Фардеева М.Б., Чижикова Н.А., Красильникова О.В. Многолетняя динамика онтогенетической и пространственной структуры ценопопуляций *Surgipedium calceolus* L. // Уч. записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2010. Т. 152. Кн. 3. С. 159-173.
50. Батцэрэн Ц., Любарский Е.Л. Распространение *Ephedra sinica* Stapf. в Восточной Монголии // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2011. Т. 153. Кн. 2. С. 202-213.
51. Любарский Е.Л., Никитин И.Ю. Об организации фитофилтра в зоне нефтехимического промышленного комплекса // Ботан. журн. 1985. Т. 70. № 3. С. 401-409.
52. Любарский Е. Л. Экологическая ординация лесных растительных сообществ // Классификация и динамика лесов Дальнего Востока. Материалы Международной конференции. Владивосток, 2001. С. 40-41.

53. Любарский Е.Л. К единой классификационно - ординационной системе типов леса // Структурно-функциональная организация и динамика лесов. Материалы Всероссийской конференции, посв. 60-летию Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН и 70-летию образования Красноярского края. Красноярск, 2004. С. 62-64.
54. Марков М.В. Флора и растительность пойм рек Волги и Камы в пределах Татарской АССР, часть 1 // Ученые записки Казанского гос. университета. 1955. Т. 115. Кн. 1. 392 с.
55. Любарский Е.Л. Луга в пойме р. Мёши // Ученые записки Казанского гос. университета. 1958. Т. 118. Кн. 1. С. 182-230.
56. Любарский Е.Л. К изучению экологии и взаимоотношений некоторых длиннокорневищных растений сосняков // Взаимоотношения растений в растительном сообществе. Казань: Казанский университет, 1964. С. 290-312.
57. Любарский Е.Л. Экология вегетативного размножения высших растений. Казань: Казанский университет, 1967. 182 с.
58. Определитель высших растений Татарской АССР. Под ред. М. В. Маркова. Казань: Казанский университет, 1979. 372 с.
59. Арискина Н.П. Краткий определитель листостебельных мхов Татарской АССР. Казань: Казанский университет, 1978. 122 с.
60. Малышева Н.Р., Смирнов А.Г. Определитель лишайников Татарской АССР. Казань: Казанский университет, 1982. 148 с.
61. Иванова Р.Г. Дикорастущие съедобные растения Татарии. Казань: Таткнигоиздат., 1987. 198 с.
62. Иванова Р.Г. Словарь – справочник по флоре Татарии. Казань: Таткнигоиздат., 1988. 294 с.
63. Соболева Л.С., Крылова И.Л. Зеленая аптека Татарии. Казань: Таткнигоиздат., 1990. 160 с.
64. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. Казань: Казанский университет, 2000. 496 с.
65. Красная книга Республики Татарстан. Животные, растения, грибы. Казань: Природа, 1995. 454 с.
66. Красная книга Республики Татарстан. Животные, растения, грибы. Издание второе. Казань: Идел-пресс, 2006. 832 с.
67. Особо охраняемые природные территории Республики Татарстан. Материалы научно-практической конференции. Казань: ИнЭПС АНТ, 1995. 98 с.
68. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия и социальном развитии регионов. Материалы II Республиканской научно-практической конференции. Казань, 2003. 258 с.
69. Щеповских А.И. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий Республики Татарстан. Казань, 1998. 326 с.
70. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий в Республике Татарстан. Издание второе. Казань: ИДЕЛ-ПРЕСС, 2007. 408 с.
71. Любарский Е.Л. О необходимости создания степных заповедников в Среднем Поволжье // Тезисы Международного совещания «Состояние растительных ресурсов Восточной Европы». Ульяновск, 1992. С. 36.
72. Любарский Е.Л. Об организации степного заповедника Республики Татарстан // Особо охраняемые природные территории Республики Татарстан. Материалы научно-практической конференции. Казань, 1995. С. 54-55.
73. Казанцев С.Я., Любарский Е.Л., Саркисов О.Р. Экологическое право России. Учебное пособие для студентов вузов. 4-е издание, переработанное и дополненное. М: Юнити-Дана, 2010. 432 с.

74. Любарский Е.Л. «Картина мира» в экологическом образовании и воспитании // Экологическое образование в целях устойчивого развития (Экологическое образование – XXI век). Тезисы докладов Междунар. конф. Тольятти, 1996. С. 100-101.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 05.05.2021

Принята к публикации 21.06.2021

## THE KAZAN GEOBOTANIK SCHOOL AT THE END OF XX – BEGINNING OF XXI CENTURY

**E. Lyubarsky**

Kazan (Volga Region) Federal University, Russia, Kazan

e-mail: evgeny.lyubarsky@kpfu.ru

It is the consideration of the Kazan Geobotanik School activity at the Kazan University from 1974 year to the present time. In this period has developed new big investigations of the meadows, forests, steppes and fields vegetations investigations at the Tatar Republics and other regions of the Russian Federation and Mongolia. It is continues populations - ecology investigations of the vegetativ-mooving and very young plants. It is develops theoretical and methodical directions for the investigations, elaboration experimental and statistic methods of the vegetations investigations. It is continuous elaboration of dominants-floristic classification and ecology ordination of the vegetation. It is continuous the elabopation of the science-graunded recommendations for practice of the agriculture, forestry and industrial botany.

*Key words:* Kazan Geobotanik School, M.V. Markov, S.A. Markova, M.V. Markov, E.L. Lyubarsky, V.V. Tuganaev.

### References

1. Lyubarskii E.L. Stanovlenie Kazanskoi geobotanicheskoi shkoly. Uchen. zap. Kazan. un-ta. Seriya Estestvennye nauki. 2015. T.157. Kn. 4. S. 109-123.
2. Lyubarskii E.L. Razvitie Kazanskoi geobotanicheskoi shkoly. Uchen. zap. Kazan. un-ta. Seriya Estestvennye nauki. 2016.
3. Markov M.V. Botanika v Kazanskom universitete za 175 let. Kazan': Kazanskii universitet, 1980. 104 s.
4. Markov M.V. Agrofitotsenoz, ego spetsifika i struktura. Kazan': Kazanskii universitet, 1978. 148 s.
5. Markov M.V. Agrofitotsenoz kak biosistema. Kazan': Kazanskii universitet, 1983. 64 s.
6. Demina G.V. Vliyanie fitotsenoticheskoi sredy na populyatsii pikul'nikov. Problemy botaniki na rubezhe XX-XXI vekov. Tezisy dokladov, predstavlenykh k II (X) s"ezdu Russkogo botanicheskogo obshchestva. SPb., 1998. T. 1. S. 242.
7. Dobretsova T.N. Vnutripopulyatsionnoe raznoobrazie mari beloi kak pokazatel' ee vzaimootnoshenii s drugimi avtotrofnymi komponentami poseva. Vzaimodeistvie mezhdru komponentami ekologicheskikh sistem. Kazan', 1985. S. 58-64.
8. Kazantseva A.S. Rol' predshestvennikov vo vzaimootnosheniyakh osnovnykh komponentov agrofitotsenozov yarovoi pshenitsy. Vzaimodeistvie mezhdru komponentami ekologicheskikh sistem. Kazan', 1985. S. 36-41.
9. Lyubarskii E.L. Agrofitotsenoz – fitotsenoz. Materialy Vsesoyuzn. soveshch. "Agrofitotsenozy i ekologicheskie puti povysheniya ikh stabil'nosti i produktivnosti". Izhevsk, 1991. S. 87-92.

10. Mirkin B. M., Khanov F. M. Problema klassifikatsii agrofitotsenozov. Tr. MOIP. 1970. T. 38. S. 117-125.
11. Mirkin B.M., Naumova L.G. Sintaksonomiya rastitel'nosti Rossii: vchera, segodnya, zavtra. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2012. T. 14. N 1(4). S. 937-941.
12. Markov M.V. Nekotorye soobrazheniya o klassifikatsii agrofitotsenozov. Soveshchanie po klassifikatsii rastitel'nosti. Tezisy dokladov. Leningrad, 1971. S.49-52.
13. Markov M.V. Agrofitotsenologiya. Kazan': Kazanskii universitet, 1972. 270 s.
14. Kazantseva A.S. Osnovnye agrofitotsenozy predkamskikh raionov TASSR. Voprosy agrofitotsenologii. Kazan': Kazanskii universitet, 1971. S. 10-74.
15. Kazan'. Ilyustrirovannyi obshchestvenno-politicheskii, istoriko-publitsisticheskii i literaturno-khudozhestvennyi zhurnal. Kazan': GUP PIK "Idel-Press". 2000. N 10. 136 s.
16. Markov M.V. Luga Tatarskoi ASSR (senokosy i pastbishcha). Uchenye zapiski Kazanskogo gos. universiteta. 1946. T. 106. Kn. 1. Vyp. 6. 166 s.
17. Lyubarskii E.L., Urazov I.R. Lugovye problemy Tatarstana. Problemy bio- i med-ekologii Respubliki Tatarstan. Kazan': Izd-vo Ekotsentr. 1998. Vyp. 1. S. 37-43.
18. Lyubarskii E.L., Poluyanova V.I. Issledovanie klinal'nosti lugovogo fitotsenoza v poime maloi reki. Ekologiya. 1988. N 4. S. 67-69.
19. Lyubarskii E.L., Poluyanova V. I. Struktura tsenopopulyatsii vegetativno-podvizhnykh rastenii. Kazan': Kazanskii universitet, 1984. 140 s.
20. Lyubarskii E.L., Poluyanova V.I., Markova L.Yu. O dinamike plotnosti v eksperimental'nykh populyatsiyakh lyutika polzuchego i ee regulyatsii. Dinamika tsenopopulyatsii travyanistykh rastenii. Kiev: Naukova dumka. 1987. S. 52-58.
21. Lyubarskii E.L., Poluyanova V.I. O sezonnoi pul'satsii plotnosti v eksperimental'noi populyatsii lyutika polzuchego. Ekologiya. 1992. N 1. S. 78-79.
22. Lyubarskii E.L., Poluyanova V.I. O sezonnoi dinamike morfostruktury tsenopopulyatsii lyutika polzuchego. Struktura tsenopopulyatsii. Kazan', 1975. S. 68-77.
23. Lyubarskii E.L., Poluyanova V.I. O yavlenii osennei morfostrukturnoi konvergentsii tsenopopulyatsii klevera polzuchego i verbeinika monetchatogo. Ekologiya. 1983. N 6. S. 61-62.
24. Lyubarskii E.L. Populyatsionnoe pole i ego analiz. Tezisy dokladov 5-go deleg. S"ezda VBO. Kiev: AN USSR, 1973. S. 230-231.
25. Lyubarskii E.L. Tsenopopulyatsiya i fitotsenoz. Kazan': Kazanskii gosudarstvennyi universitet, 1976. 158 s.
26. Poluyanova V.I., Lyubarskii E.L. Issledovaniya vzaimorazmeshcheniya tsenopopulyatsii kostra bezostogo i pyreya polzuchego. Vzaimodeistviya mezhdru komponentami ekologicheskikh sistem. Kazan', 1985. S. 76-82.
27. Poluyanova V.I., Lyubarskii E.L. Issledovanie struktury tsenopopulyatsii gusinoi lapchatki i lugovogo chaya v Volzhsko-Kamskom zapovednike. Struktura i organizatsiya tsenopopulyatsii. Kazan', 1985. S. 31-48.
28. Lyubarskii E.L., Dobretsova T.N., Lyubarskii S.E., Poluyanova V.I. Populyatsionnaya yacheika kak element prostranstvennoi organizatsii tsenopopulyatsii. Problemy botaniki na rubezhe XX-XXI vekov. Tezisy dokl., predstavlenykh II (X) s"ezdu Russkogo botanicheskogo obshchestva. SPb., 1998. T. 1. S. 277.
29. Lyubarskii E.L. K issledovaniyu mekhanizmov ustoichivosti sosushchestvovaniya tsenopopulyatsii v fitotsenoze. Perspektivy teorii fitotsenologii. Tezisy Simpoziuma v Laelatu-Pukhtu. Tartu, 1988. S. 183-186.
30. Markov M.Vit. Populyatsionnaya biologiya rastenii (Uchebno-metodicheskoe posobie). Kazan': Kazanskii universitet, 1986. 112 s.
31. Markov M.Vit. Populyatsionnaya biologiya rozetochnykh i polurozetochnykh maloletnykh rastenii. Kazan': Kazanskii universitet, 1990. 178 s.

32. Markov M.Vit., Idrisova G.I. Sopotavlenie dvukh geograficheski izolirovannykh prirodnykh populyatsii ryabchika shakmatovidnogo metodami biosistematiki. Uch. Zap. Tverskogo gos. un-ta. 1999. Vyp. 5. S. 185-191.
33. Markov M.Vit. K biologii katrana tatarskogo *Crambe tatarica* Sebeok. Byull. MOIP, otd. biol. 1997. Vyp. 3. S. 65-74.
34. Markova S.A. Vliyanie fitotsenoticheskoi sredy na rost i razvitie zheltushnika levkoinogo *Erysimum cheiranthoides*. Byull. MOIP, otd. biol. 1971. T. 76. Vyp. 5. S. 86-95.
35. Markov M.Vit. Zhiznennyi tsikl dvuletnikh rastenii s obshchebiologicheskikh pozitsii. Byull. MOIP, otd. biol. 1991. Vyp. 4. S. 51-67.
36. Markov M.Vit. Osobennosti vzaimodeistviya aktivnoi i passivnoi chastei populyatsii u nekotorykh zhiznennykh form tsvetkovykh rastenii. *Ekologiya*. 2001. N 3. S. 338-345.
37. Idrisova G.I., Markov M.Vit. Sravnenie pri pomoshchi korrelyatsionnogo i diskriminantnogo analiza dvukh izolirovannykh populyatsii *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schult. Fil. Zhizn' populyatsii v geterogennoi srede. Chast' 1. Ioshkar-Ola: Periodika Marii El. 1998. S. 141-143.
38. Markov M.Vit. Populyatsionnaya biologiya rastenii. Uchebnoe posobie. M: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2012. 388 s.
39. Lyubarskii S. E. Podorozhniki Respubliki Tatarstan. Populyatsionno-ekologicheskoe issledovanie. Kazan': ABAK, 1998. 150 s.
40. Struktura tsenopopulyatsii. Kazan': Kazanskii universitet, 1975. 78 s.
41. Struktura i organizatsiya populyatsii. Kazan': Kazanskii universitet, 1985. 124 s.
42. Vzaimodeistviya mezhdru komponentami ekologicheskikh sistem. Kazan': Kazanskii universitet, 1985. 192 s.
43. Zueva G.A. K biomorfologicheskoi neodnorodnosti tsenopopulyatsii chemeritsy *Lobelia*. Ekkologo-geograficheskie izmeneniya rastenii pri introduktsii v Subarktiku. Apatity. 1883. S. 59-66.
44. Zueva G.A. K izucheniyu biomorfologicheskoi struktury tsenopopulyatsii borshchevika rassechennogo. Botanicheskie issledovaniya za Polyarnym krugom. Apatity. 1985. S. 63-70.
45. Sitnikov A.P. Variabel'nost' stroeniya tsvetka v populyatsiyakh nekotorykh vidov roda *Polygonum* L.). Struktura i organizatsiya populyatsii. Kazan', 1985. S. 82-95.
46. Ibragimova K.K. Issledovanie tsenopopulyatsii duba chereshchatogo na okraine areala. Ekologicheskie problemy Predural'ya. Strategiya izucheniya i puti resheniya. Materialy nauchno-prakt. konferentsii. Izhevsk, 1994. S. 54-56.
47. Saidova N.V., Lyubarskii E.L. Diagnozy i klyuchi ontogeneticheskikh sostoyanii *Adonis vernalis* L. na territorii Respubliki Tatarstan. Uch. zap. Kazanskogo un-ta. Ser. Estestvennye nauki. 2009. T. 151, Kn.2. S. 224-230.
48. Fardeeva M.B., Chizhikova N.A. Prostranstvenno-voznrastnaya dinamika populyatsii kornevishchnykh orkhidei. Okhrana i kultivirovanie orkhidei. Materialy IX Mezhdunarodnoi konferentsii. Moskva, 2011. S. 442-447.
49. Fardeeva M.B., Chizhikova N.A., Krasil'nikova O.V. Mnogoletnyaya dinamika ontogeneticheskoi i prostranstvennoi struktury tsenopopulyatsii *Cypripedium calceolus* L. Uch. zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya Estestvennye nauki. 2010. T. 152. Kn. 3. S. 159-173.
50. Battseren Ts., Lyubarskii E.L. Rasprostranenie *Ephedra sinica* Stapf. v Vostochnoi Mongolii. Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya Estestvennye nauki. 2011. T. 153. Kn. 2. S. 202-213.
51. Lyubarskii E.L., Nikitin I.Yu. Ob organizatsii fitofil'tra v zone neftekhimicheskogo promyshlennogo kompleksa. Botan. zhurn. 1985. T. 70. N 3. S. 401-409.
52. Lyubarskii E.L. Ekologicheskaya ordinatsiya lesnykh rastitel'nykh soobshchestv. Klassifikatsiya i dinamika lesov Dal'nego Vostoka. Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii. Vladivostok, 2001. S. 40-41.

53. Lyubarskii E.L. K edinoi klassifikatsionno - ordinatsionnoi sisteme tipov lesa. Strukturno-funktsional'naya organizatsiya i dinamika lesov. Materialy Vserossiiskoi konferentsii, posv. 60-letiyu Instituta lesa im. V.N. Sukacheva SO RAN i 70-letiyu obrazovaniya Krasnoyarskogo kraya. Krasnoyarsk, 2004. S. 62-64.
54. Markov M.V. Flora i rastitel'nost' poim rek Volgi i Kamy v predelakh Tatarskoi ASSR, chast' 1. Uchenye zapiski Kazanskogo gos. universiteta. 1955. T. 115. Kn. 1. 392 s.
55. Lyubarskii E.L. Luga v poime r. Meshi // Uchenye zapiski Kazanskogo gos. universiteta. 1958. T. 118. kn. 1. S. 182-230.
56. Lyubarskii E.L. K izucheniyu ekologii i vzaimootnoshenii nekotorykh dlinnokornevishchnykh rastenii sosnyakov. Vzaimootnosheniya rastenii v rastitel'nom soobshchestve. Kazan': Kazanskii universitet, 1964. S. 290-312.
57. Lyubarskii E.L. Ekologiya vegetativnogo razmnozheniya vysshikh rastenii. Kazan': Kazanskii universitet, 1967. 182 s.
58. Opredelitel' vysshikh rastenii Tatarskoi ASSR. Pod red. M. V. Markova. Kazan': Kazanskii universitet, 1979. 372 s.
59. Ariskina N.P. Kratkii opredelitel' listostebel'nykh mkhov Tatarskoi ASSR. Kazan': Kazanskii universitet, 1978. 122 s.
60. Malysheva N.R., Smirnov A.G. Opredelitel' lishainikov Tatarskoi ASSR. Kazan': Kazanskii universitet, 1982. 148 s.
61. Ivanova R.G. Dikorastushchie s"edobnye rasteniya Tatarii. Kazan: Tatknigoizdat., 1987. 198 s.
62. Ivanova R.G. Slovar' – spravochnik po flore Tatarii. Kazan': Tatknigoizdat., 1988. 294 s.
63. Soboleva L.S., Krylova I.L. Zelenaya apteka Tatarii. Kazan': Tatknigoizdat., 1990. 160 s.
64. Bakin O.V., Rogova T.V., Sitnikov A.P. Sosudistye rasteniya Tatarstana. Kazan': Kazanskii universitet, 2000. 496 s.
65. Krasnaya kniga Respubliki Tatarstan. Zhivotnye, rasteniya, griby. Kazan': Priroda, 1995. 454 s.
66. Krasnaya kniga Respubliki Tatarstan. Zhivotnye, rasteniya, griby. Izdanie vtoroje. Kazan': Idel-press, 2006. 832 s.
67. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Respubliki Tatarstan. Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kazan': InEPS ANT, 1995. 98 s.
68. Rol' osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii v sokhranении bioraznoobraziya i sotsial'nom razvitii regionov. Materialy II Respublikanskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kazan', 2003. 258 s.
69. Shchepovskikh A.I. Gosudarstvennyi reestr osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Respubliki Tatarstan. Kazan', 1998. 326 s.
70. Gosudarstvennyi reestr osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii v Respublike Tatarstan. Izdanie vtoroje. Kazan': IDEL-PRESS, 2007. 408 s.
71. Lyubarskii E.L. O neobkhodimosti sozdaniya stepnykh zapovednikov v Srednem Povolzh'e. Tezisy Mezhdunarodnogo soveshchaniya "Sostoyanie rastitel'nykh resursov Vostochnoi Evropy". Ul'yanovsk, 1992. S. 36.
72. Lyubarskii E.L. Ob organizatsii stepnogo zapovednika Respubliki Tatarstan. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Respubliki Tatarstan. Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kazan', 1995. S. 54-55.
73. Kazantsev S.Ya., Lyubarskii E.L., Sarkisov O.R. Ekologicheskoe pravo Rossii. Uchebnoe posobie dlya studentov vuzov. 4-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. M: Yuniti-Dana, 2010. 432 s.
74. Lyubarskii E.L. "Kartina mira" v ekologicheskom obrazovanii i vospitanii. Ekologicheskoe obrazovanie v tselyakh ustoichivogo razvitiya (Ekologicheskoe obrazovanie – XXI vek). Tezisy dokladov Mezhdunar. konf. Tol'yatti, 1996. S. 100-101.

**Сведения об авторах**

Евгений Леонидович Любарский

Д.б.н., профессор, профессор Казанского (Приволжского) федерального университета  
ORCID 0000-0003-3805-1359

Evgeny Lyubarsky

Doctor of Biological Sciences, professor, professor of the Department of Kazan (Volga Region) Federal University

**Для цитирования:** Любарский Е.Л. Казанская геоботаническая школа в конце XX – начале XXI веков // Вопросы степеведения. – 2021. – № 2. – С. 57-71. DOI: 10.24412/2712-8628-2021-2-68-82