

УДК 581.6:58(092)

DOI 10.18413/2658-3453-2019-1-3-150-157

**НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВО ВСЕРОССИЙСКОМ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
И АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ**

**SCIENTIFIC AND ORGANIZATIONAL EXPERIENCE IN RESEARCH
OF MEDICINAL PLANTS IN ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE
OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS**

В.Ю. Масляков

V.Yu. Maslyakov

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений
(ВИЛАР), Россия, 117216, Москва, ул. Грина, д. 7, стр. 1

All-Russian research Institute of medicinal and aromatic plants (VILAR), 7-1 Grina St, Moscow, 117216,
Russia

E-mail: maslyakoff@mail.ru

Аннотация

В статье описан научно-организационный опыт исследований лекарственных растений во Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений с исторической точки зрения. Описаны подходы к планированию научно-исследовательских работ, организационные формы исследований, сообщество и исследовательские программы по поиску новых лекарственных растений, ботаническому ресурсоведению, популяционной экологии.

Abstract

The article describes the scientific and organizational experience of research on medicinal plants in All-Russian Research Institute of medicinal and aromatic plants from a historical point of view. Described research planning approaches, organizational forms of research, the community and research programs for the search for new medicinal plants, botanical resources, population ecology.

Ключевые слова: прикладная ботаника, поиск новых лекарственных растений, флора и ресурсы лекарственных растений, исследовательские программы, полевые исследования продуктивности растений, научная школа фиторесурсоведов ВИЛАР.

Keywords: applied botany, search for new medicinal plants, flora and resources of medicinal plants, research programs, field studies of plant productivity, VILAR scientific school of phyto-resource scientists.

Введение

Важнейшей задачей современного этапа существования природоведческих наук является сохранение традиции, обеспечение преемственности научно-идейного наследия предшественников.

Научно-организационный опыт проведения полевых исследований лекарственных растений во Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) на основе фундаментальных знаний флоры регионов, функционирования растительных сообществ, экологии популяций растений уникален и требует осмысления. Это связано с тем, что поиск новых перспективных видов лекарственных растений (ЛР) – многоплановая научная проблема и для ее решения необходимо проведение комплексных исследований не только ботанических, химических, медицинских, но и сравнительных этнографических и лингвистических.

Ботаническим аспектом теории поиска новых видов ЛР на первом этапе является изучение биологического разнообразия ЛР различных фармако-терапевтических групп в

локальных флорах природных зон георегионов России (от южных тундр до типичных пустынь).

В ВИЛАР этой проблеме посвятил всю свою научную жизнь проф. А.И. Шретер – один из лидеров природоведческих исследований ЛР в 1960–80-х гг. Богатое научное наследие этого поколения – идеи, теории и практические достижения – мы не должны терять и забывать.

История изучения ЛР помогает выявить логику и стандарты проведения работ в данной области прикладной ботаники, рассматривающей растения как источник лекарственных средств.

Основная часть

При рассмотрении объективной истории развития того или иного научного направления, необходимо учитывать связь организационных форм науки (институций) с формированием научного сообщества, и с выполнением исследовательских программ [Масляков, 2008; Быков и др., 2012].

Основные этапы становления ВИЛАР:

1. Институции – формирование и развитие организационных форм науки (создание отделов, лабораторий, групп, их реорганизация за определенный период).

Эффективность исследований во многом определяется «спросом» на их проведение (например, темы института в 1930-е годы формулировались следующим образом: «Освободить СССР от импорта такого-то лекарственного фитосырья...»), а также способностью поддерживать и развивать традиции, сложившиеся в том или ином научном направлении.

Одна из главных традиций ВИЛАРа – комплексность исследований. В этом есть и преимущество, и сложность.

Комплексное построение тематики научно-исследовательской работы (НИР) позволяло глубоко, всесторонне и быстро решать стоящие перед страной задачи. Но был и недостаток: в содержание некоторых работ включались настолько разнообразные объекты исследования, что обеспечить их квалифицированное руководство было практически невозможно. В ВИЛАРе нашли выход из этого положения в проблемно-тематическом подходе к планированию НИР [Проблемно-тематический план ..., 1951, 1955].

Например, проблемно-тематический план НИР 1952 г. был выстроен следующим образом: сформулированы ключевые направления (проблемы) по исследованию растений как источников лекарственных средств – долговременные и фундаментальные. В их решении участвуют научные отделы и лаборатории всего института, а также зональные опытные станции, в процессе выполнения своих отдельных, специальных тем, объединенных общей сквозной проблемой.

Формулировка проблем НИР основана на их медицинском значении (например, «Обеспечение растительными источниками сердечно-сосудистого действия, седативного, кровоостанавливающего, ранозаживляющего, желудочно-кишечного» и т. д.). И таким образом, к 1952 г. было сформулировано 11 проблем, объединивших 63 темы. Эволюция проблемно-тематического планирования к 1956 г. привела к унификации: количество проблем НИР сократилось до 5, тем – до 31. Приведем перечень этих проблем.

1. Изыскание новых видов ЛР.
2. Введение в культуру новых и повышение урожайности и качества продукции ЛР, освоенных в производстве.
3. Обеспечение производства сортовым и улучшенным семенным и посадочным материалом ЛР.
4. Химическое изучение действующих веществ ЛР и приготовление из них лечебных препаратов.
5. Фармакологическое и клиническое изучение ЛР и препаратов из них.

Первая из этих проблем НИР была сформулирована для отдела ботаники. Её руководителем являлся к.б.н. П.Н. Кибальчич. На ее решение были направлены 5 тем, выполняемых отделом:

- «Организация и проведение экспедиций по поискам новых ЛР во флоре СССР», руководитель – к.б.н. А.И. Шретер;
- «Создание Ботсада лекарственных растений при институте», руководитель – к.б.н. П.Н. Кибальчич;
- «Интродукция ЛР в различных географических зонах», руководитель – к.б.н. П.Н. Кибальчич;
- «Сбор и обобщение сведений о растениях, используемых в народной медицине», руководитель – к.с.-х.н. Н.Я. Ицков;
- «Поиски растений, содержащих стероидные соединения», руководитель – к.б.н. В.И. Киченко.

Аналогично формулировались темы в соответствии с другими проблемами и выполнялись в других отделах и лабораториях института (например, в отделе химии, позже – медицины и т. д.).

Организационные формы ботанико-ресурсоведческого направления в институте того времени постепенно изменялись: ботанико-интродукционный отдел стал отделом ботаники, в котором к 1961 г. Бфли созданы лаборатории: дикорастущих лекарственных растений; группа по изучению продуктивности и запасов сырья и рационального использования ЛР; картографическая группа (картографический метод оценки ресурсов ЛР).

По инициативе проф. В.Г. Хржановского (директора ВИЛАР с 1969 по 1973 гг.) в 1971 г. была организована лаборатория мобилизации и картирования природных ресурсов, а в ней – поисковая группа, занимавшаяся предварительным химанализом, картотекой данных о химсоставе и медико-биологической активности растений.

В 1969 г. В.Б. Куваев предложил проф. В.Г. Хржановскому проект по созданию на основе сектора гербария лаборатории систематики и поиска ЛР для развертывания работ по их систематике, хемотаксономии и поиску новых растений. В результате в 1971 г. была организована лаборатория систематики и географии ЛР, но должного развития она не получила по причине неудачного формирования коллектива, т. е. человеческого фактора.

2. Само научное сообщество – его «деятели».

В институте в разные периоды его истории работали выдающиеся исследователи.

В 1930–1940 гг. В.Н. Ворошилов (теоретические основы поиска новых видов ЛР, М.Н. Варлаков (лекарственные растения Восточного Забайкалья, история тибетской медицины), П.С. Масагетов (исследователь природных ресурсов алкалоидоносных растений (эфедра, анабазис и др.), уникальный естествоиспытатель и писатель).

В 1940–1950 гг. Ф.А. Сацыперов (подсолнечники, лекарственное растениеводство, первый учебник ботаники для фармацевтов), П.Н. Кибальчич (руководитель направлений (проблем) по изысканию новых лечебных средств растительного происхождения), М.М. Молодожников (ЛР Западного Закавказья, работы по крестовнику), А.П. Пошкурлат (работы по систематике, ареалологии, экологии, онтогенезу, филогении, ресурсоведческой характеристике рода *Adonis* – горичветов), В.Б. Куваев (химическая оценка ЛР тибетской медицины в Забайкалье, фундаментальные исследования по трехмерной модели ареалов растений, флоры субарктических гор Евразии и высотного распределения растений в горах Путорана), А.И. Шретер (анализ флоры региона, анализ данных по биологической активности ЛР, анализ химического состава ЛР, принцип филогенетического родства и прогнозирование биоактивности ЛР).

В 1960–1970 гг. М.Г. Пименов (изучение таксономии сем. Зонтичных (*Ferula* sp.), хемосистематика, фундаментальные исследования биологических классификаций).

Профессор В.Б. Куваев вспоминая и характеризуя научное сообщество медицинских ботаников того времени писал о том, что после таких крупных

отечественных исследователей ЛР XX в., как В.К. Варлих, С.Е. Землинский, Ф.А. Сацыперов, П.С. Массажетов, А.Ф. Гаммерман, В.Н. Ворошилов, А.Д. Турова, С.Я. Соколов, А.А. Буданцев и др., А.И. Шретер подытожил в своих трудах все сделанное в этой области предшествующими нашими учеными. Он обосновал фундамент для дальнейших исследований ЛР и без его работ в этой области последующие исследования едва ли возможны [Куваев, 2004].

3. Сложившиеся исследовательские программы (ИП) – методология, основные методы и методики, предварительные итоги уже проведенных исследований, «идеи».

Схематично рассмотрим, как последовательное, так и параллельное развитие идей в научном сообществе в виде ИП как кардинальных, ведущих направлений исследований.

Физиономическое направление. Это работы в области флористики, систематики видов лекарственных растений, анализ состава видов ЛР различных регионов, изучение их распространения (А.И. Шретер, В.Б. Куваев, Л.Н. Зайко); по хемотаксономии – исследование закономерностей распределения определенных биологически активных веществ (БАВ) в пределах таксонов растений (А.И. Шретер, М.Г. Пименов); по созданию теоретических основ направленного поиска новых видов ЛР (А.И. Шретер).

Разработка ИП «Теория ботанических аспектов поиска новых таксонов ЛР» проф. А.И. Шретером очень поучительна. Его деятельность, создание им т. н. «невидимого коллектива» медицинских ботаников и ресурсоведов, в котором большое значение имела московская школа геоботаники проф. В.В. Алехина, определила лидерство ВИЛАРа в медицинской и лекарственной ботанике, ботаническом ресурсоведении на длительный период. К сожалению, эти позиции утеряны к настоящему времени.

Принципы и методы оценки медицинской перспективности отдельных географических регионов, флористических районов, таксонов, классов химсоединений, эмпирических медицин, жизненных форм растений, их морфолого-анатомического устройства и др. элементов системы анализа ЛР были предложены А.И. Шретером в докторской диссертации «Пути оптимизации поиска перспективных лекарственных растений» (1982 г.) с применением ЭВМ и методики расшифровки названий растений в русской и тибетской эмпирической медицине. Они имеют следующие основания [конспективно по: Шретер, 1982].

1. Анализ флоры региона. Флористическое богатство региона – показатель «медицинского потенциала» растений. Флора региона – объект полевых исследований и поисков перспективных лекарственных растений (ЛР). Основой работ является анализ таксономической структуры флоры региона: разнообразия, количественного распределения видов по таксонам (род, семейство), оценка уникальности видов; хорологии видов; распределения ЛР по местообитаниям (луг, долинные леса, берега водоемов); по жизненным формам; эколого-интродукционное изучение видов с небольшой сырьевой базой.

2. Анализ данных по биологической активности лекарственных растений. Опыт эмпирической медицины – постоянный процесс выявления лечебных свойств ЛР, их биологической активности. Важно знать и сохранять народный опыт применения лекарственных растений в разных географических регионах, у разных этносов с учетом его «терапевтической» специализации. Сравнительная этноботаническая и фитогеографическая оценка медицинской ценности растений (Южная Америка, Центральная и Восточная Азия), фармаколингвистика, расшифровка названий растений (фитонимика), симптомов и болезней, приведенная в старинных книгах и рукописях письменной культуры разных народов (например, «Джуд-ши» тибетской медицины, «Ненужное для неучей» Амирдовлата Амасиаци) – это путь к расширению базы поиска новых лекарственных средств.

3. Анализ химического состава лекарственных растений. Важное дополнение к народно-медицинским данным – сплошное химическое и медико-биологическое

обследование таксонов растений исследуемого региона; оценка приуроченности групп и подгрупп природных соединений к отдельным таксонам (вид, ряд, секция, род и т. д.). Оптимизация поиска и понимания связей между химическими и морфологическими признаками растений, когда химический скрининг не может заменить другие методы поиска ЛР, а применяется как дополнительный, совместно с другими.

4. Принцип филогенетического родства и прогнозирование биоактивности ЛР. Важнейший метод поиска перспективных ЛР – использование корреляций между химическим составом, биоактивностью растений и их приуроченностью к определенным таксономическим уровням. Но филогенетический принцип – своеобразный усилитель, трансформатор информации о свойствах исследуемых видов за счет переноса сведений о близких таксонах. Его возможности ограничены, применение возможно лишь совместно с другими методами (химическим и биологическим скринингом, анализом опыта эмпирической медицины этносов во времени и пространстве) с учетом специфики биообъекта, региона, задач исследования.

Факториальное направление – изучение значения и классификации внешних экологических и физико-географических факторов для оценки урожайности и продуктивности видов ЛР: фундаментальные исследования ареалов растений (В.Б. Куваева, А.П. Пошкурлат), роль экологических факторов в продуктивности популяций ЛР (И.Л. Крылова).

Особый интерес имеют данные о связи между некоторыми анатомо-морфологическими параметрами, химическим составом отдельных видов растений и факторами среды. Например, исследования связи между химическим составом и некоторыми анатомо-морфологическими показателями листьев багульника болотного (*Ledum palustre* L.) показали, что листья слабожелезистоопушенные, с малым количеством железок, более 3 мм шириной и менее 160 мм толщиной содержат в среднем большее количество эфирного масла и ледола, чем листья с более короткими и толстыми пластинками [Крылова, Прокошева, 1979]. Точность определения параметров оптимизации (содержания эфирного масла и ледола) в зависимости от географического фактора, освещенности, местопроизрастания, богатства, увлажненности, кислотности почв, размеров пластинок и числа железок, ксероморфности нужна для обоснования сырьевой базы и качества фитосырья.

Функционально-биоценотическое направление – изучение экобиоценотических отношений вида или представителей рода ЛР в растительном сообществе, их биопродуктивность в разных фитоценозах. К этому направлению относятся исследования к.б.н. М.Е. Пименовой и, особенно, д.б.н. И.Л. Крыловой – лидера этого направления [Крылова, 1985].

Для сохранения природных запасов лекарственного сырья необходим переход от его экстенсивного использования к интенсивному. Это обеспечивает расширенное воспроизводство возобновимых биоресурсов на основе системы рациональной эксплуатации популяций ЛР, их ресурсной характеристики, включающей ряд показателей отдельных ценопопуляций, испытывающих воздействие деструктивных факторов (отчуждение сырьевых органов). Поэтому теоретической базой лекарственного ресурсоведения является популяционная экология растений, т.к. популяция – элементарная форма существования вида в конкретных условиях среды, в фитоценозе. Конкретных данных по популяционной экологии ЛР для их рациональной эксплуатации недостаточно.

И.Л. Крыловой для оценки фитомассы подземных органов растений по косвенным надземным признакам были разработаны уравнения регрессии зависимости между проективным покрытием растения и его подземной фитомассой – всего 14 видов. Обоснована необходимость, во-первых, разработки стандарта (модели) ресурсоведческого

изучения вида и, во-вторых, – методики получения ресурсных характеристик растений разных экотопов, жизненных форм, таксонов.

Для ресурсной характеристики вида лекарственного растения по И.Л. Крыловой (1985), кроме оценки величины запаса сырья на той или иной территории необходимы следующие данные:

- эколого-ценотическая характеристика лекарственно-ценных популяций;
- продуктивность ценопопуляций в различных сообществах, ритм их развития, способы размножения и влияние факторов местообитания на эти показатели;
- динамика продуктивности по годам и ее изменение в ходе сукцессий;
- изменение содержания БАВ в ходе онтогенеза и сезонного развития и влияние эколого-ценотических факторов на этот процесс;
- влияние интенсивности эксплуатации на ценопопуляции и продолжительность периода восстановления после заготовок.

Традиционно продуктивность определяется 3-мя способами:

- 1) на учетных площадках (продуктивность с определенной площади);
- 2) по модельным экземплярам (численность побегов на единице площади (S) и средней массы сырья с 1 экземпляра растения);
- 3) по проективному покрытию (среднее проективное покрытие вида ЛР в пределах заросли и выход массы сырья, соответствующий 1 % проективного покрытия).

Определение продуктивности по проективному покрытию считается наиболее экономичным, так как дает возможность его перевода в весовое, что позволяет определять урожайность культуры.

На основе этих данных получают уравнение регрессии зависимости фитомассы органа (листа) от его проективного покрытия в травяном ярусе: $M=a+b \cdot \text{Пп}$, где M – сырьевая продуктивность заготавливаемой части растений, ц/га; Пп – проективное покрытие вида, %; a и b – коэффициенты уравнения линейной регрессии. Оценка местообитаний осуществляется с помощью экологических шкал Л.Г. Раменского [Раменский и др., 1956].

Например, для накопления подземной биомассы *Sanguisorba officinalis* L. (S.o.) более благоприятны равнинные местообитания: с богатством почв (БЗ) – 12–13 ступеней (по шкале богатства почв «Довольно богатые почвы») и степенью увлажнения (У) – 56–59 ступеням (по шкале увлажнения «Сухолуговое-свежелуговое»).

А вот содержание дубильных веществ зависит от высоты над уровнем моря, а степень увлажнения (У) и богатство почвы (БЗ) не оказывают влияние на этот показатель.

В растительных сообществах Западной Сибири и Горного Алтая, где проективное покрытие (Пп) S.o. 1.7–7.0 %, а численность генеративных побегов – 1.2–5.3 побегов/м², максимальная продуктивность подземных органов вида на остепненных лугах – 141.90±15.99 г/м². Содержание в них дубильных веществ изменяется от 10.5 до 23.1 %. Высота над уровнем моря (В), степень увлажнения (У) и богатство почв (БЗ) достоверно влияют на вес подземных органов генеративных особей S.o. и их урожайность. Содержание дубильных веществ в подземных органах S.o. существенно больше в местообитаниях, расположенных на высоте 500 м над уровнем моря [Крылова, 1985].

Знание истории исследования в области ресурсов ЛР позволяет выявить его логику и направление. Какие позиции являются при этом обязательными? Возникает вопрос о выработке для них стандарта, т. е. какова характеристика таксона ЛР, какие исследования обязательны, без каких вид растения не будет считаться изученным? Каков в этом случае срок изучения вида (3–5 лет)?

В настоящее время проблема обоснованного контроля «завершенности», «полноты», «перспективности» научного исследования очень важна. Это связано, прежде всего, с оценкой и практического, и теоретического значения выполненной работы, ее поддержки и развития, финансового обеспечения.

По мнению А.И. Шретера и В.Г. Хржановского [Шретер, Хржановский, 1972], эффективное планирование ресурсоведческих работ должно вестись в масштабе всей страны, с учетом следующих четырех моментов:

- очередность и полнота изучения каждого растения должна определяться его важностью или дефицитностью;
- район работ должен быть не случайным, а, по возможности, оптимальным;
- направление изучения и широта исследований должны соответствовать поставленным задачам;
- методы должны соответствовать биологии и экологии изучаемого вида, району и задачам исследования и обеспечивать необходимую достоверность материалов, быть достаточно простыми и оптимально трудоёмкими.

Важны тенденции развития медицины, техники и народного хозяйства в будущем. Прогнозирование потребностей в препарате растительного происхождения зависит от:

- перспектив синтеза природных соединений или их аналогов;
- прогноза динамики отдельных заболеваний населения и возможностей их медикаментозного лечения;
- тенденций развития медицины и социальной структуры общества.

Для решения вопросов по сырьевой базе каждого вида необходимо принимать во внимание не только непрерывное сокращение его естественной сырьевой базы в результате антропогенного пресса на ландшафты (распашки земель, осушения болот, вырубki лесов и др.), но также возможность его введения в культуру и мелиорации (улучшения) природных ресурсов. Это программа действий на будущее.

Выводы

Проблемно-тематический подход актуален в планировании НИР в области ботанического ресурсоведения, полевой и лекарственной ботаники.

Исследовательские программы, сформулированные в предыдущий исторический период – «Теория ботанических аспектов поиска новых таксонов ЛР» проф. А.И. Шретера, «Экологические факторы продуктивности ЛР и их ресурсная характеристика в растительных сообществах» д.б.н. И.Л. Крыловой – имеют перспективы и являются, по нашему мнению, фундаментальными проблемами и основой для планирования дальнейших НИР. Изучение видов ЛР должно проводиться не на организменном уровне, а на популяционном и фитоценотическом. Популяция ЛР – единый объект исследования лекарственного ресурсоведения и растениеводства.

Существует необходимость в разработке общего стандарта НИР по изучению популяций ЛР, т.к. это объединяет и координирует проводимые работы с единой позиции, но под разным аспектом научных подразделений агроботанического направления для достижения их завершенности и полноты. Только проведя определенный объем исследований, можно считать их выполненными.

Процедура введения вида ЛР в исследование, как и его выведение из него, должна быть обоснована и являться составной частью стандарта. Это повысит уровень научных исследований, их эффективность и востребованность.

Благодарности

Статья подготовлена в рамках выполнения исследований программы ФНИ РАН № 0576-2019-0007.

Список литературы References

1. Быков В.А., Зайко Л.Н., Пименова М.Е., Клязника В.Г., Журба О.В., Капорова В.И., Сидельников Н.И., Фадеев Н.Б. 2012. Изучение ресурсов дикорастущих лекарственных растений в ВИЛАР: основные направления и результаты. *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*, 1: 32–40.

Bykov V.A., Zayko L.N., Pimenova M.E., Klyaznika V.G., Zhurba O.V., Kaporova V.I., Sidelnikov N.I., Fadeyev N.B. 2012. The study of the resources of wild medicinal plants in VILAR: main directions and results. *Voprosy biologicheskoy, meditsinskoy i farmatsevticheskoy khimii*, 1: 32–40. (in Russian)

2. Крылова И.Л. 1985. Ресурсная характеристика лекарственных растений как научная основа их рациональной эксплуатации. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Москва, 51 с.

Krylova I.L. 1985. Resursnaya kharakteristika lekarstvennykh rasteniy kak nauchnaya osnova ikh ratsionalnoy ekspluatatsii [Resource characteristics of medicinal plants as the scientific basis for their rational exploitation]. Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. Moscow, 51 p. (in Russian)

3. Крылова И.Л., Прокошева Л.И. 1979. Влияние экологических факторов на содержание эфирного масла и дубильных веществ в листьях багульника болотного. *Растительные ресурсы*, 15 (4): 585–583.

Krylova I.L., Prokosheva L.I. 1979. The influence of environmental factors on the content of essential oil and tannins in the leaves of marsh rosemary. *Rastitel'nye resursy*. 15 (4): 585-583. (in Russian).

4. Куваев В.Б. 2004. Несколько слов памяти А.И. Шретера. *В кн.: Библиография печатных трудов: Шретер Алексей Иванович. Воспоминания о д.б.н., профессоре, заслуженном деятеле науки РФ. Москва, ВИЛАР: 7–10.*

Kuvaev V.B. 2004. Neskol'ko slov pamyati A.I. Shretera [A few words in memory of A.I. Schretera]. In: Bibliografiya pechatnykh trudov: Shreter Aleksey Ivanovich. Vospomnaniya o d.b.n., professore, zasluzhennom deyatele nauki RF [Bibliography of printed works: Schreter Alexei Ivanovich. Memoirs of a doctor of biological sciences, professor, honored worker of science of the Russian Federation]. Moscow, VILAR: 7–10. (in Russian)

5. Масляков В.Ю. 2008. Прикладная биогеография: эволюция идей и становление организационных форм изучения вредной энтомофауны России. *В кн.: История наук о Земле: исследования, этапы развития, проблемы. Труды Международной научной конференции (г. Москва, 25–28 ноября 2008 г.). Москва: 109–110.*

Maslyakov V.Yu. 2008. Applied biogeography: the evolution of ideas and the formation of organizational forms for the study of harmful entomofauna of Russia. In: Istoriya nauk o Zemle: issledovaniya, etapy razvitiya, problemy [History of Earth Sciences: research, stages of development, problems]. Proceedings of the International Scientific Conference (Moscow, November 25–28, 2008). Moscow: 109–110. (in Russian)

6. Проблемно-тематический план ВИЛАР на 1952 г. Москва, 1951.

VILAR problem-thematic plan for 1952. Moscow, 1951. (in Russian)

7. Проблемно-тематический план ВИЛАР на 1956 г. Москва, 1955.

VILAR problem-thematic plan for 1956. Moscow, 1955. (in Russian)

8. Шретер А.И. 1982. Пути оптимизации поисков перспективных лекарственных растений (на примере Дальнего Востока). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Москва, 51 с.

Shreter A.I. 1982. Puti optimizatsii poiskov perspektivnykh lekarstvennykh rasteniy (na primere Dal'nego Vostoka) [ys to optimize the search for promising medicinal plants (for example the Far East)]. Abstract. dis. ... doc. biol. sciences. Moscow, 51 p. (in Russian)

9. Шретер А.И., Хржановский В.Г. 1972. Основные вопросы изучения и рационального использования природных зарослей лекарственных растений СССР. *Herba polonica*, 18 (2): 141–146.

Shreter A.I., Hrzhanovskij V.G. 1972. The main questions of the study and rational use of natural thickets of medicinal plants of the USSR. *Herba polonica*, 18 (2): 141–146. (in Russian)