

**Федеральное агентство по образованию
Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия**

Ученые записки НТГСПА

**Естественные науки
2008–2009**

Нижний Тагил
2009

УДК 009(05)
ББК 954
Н607

Печатается по решению Ученого Совета НТГПИ–НТГСПА (протокол № 5 от 28.12.2008г.)

Н607 Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. Ученые записки. Естественные науки / отв. ред. Т. В. Жуйкова. – Нижний Тагил, 2009. – 212 с.
ISBN 978-5-8299-0107-3

Редколлегия выпуска:

Н. В. Глотов, д-р биол. наук, профессор, Марийский государственный университет;
Т. В. Жуйкова, канд. биол. наук, зав. кафедрой биологии, Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия;
Э. В. Мелинг, канд. биол. наук, доцент, Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия;
О. А. Тимохина, канд. биол. наук, доцент, Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия

Рецензенты:

Е. Л. Воробейчик, д-р биол. наук, зам. директора по науке, Институт экологии растений и животных УрО РАН;
В. С. Безель, д-р биол. наук, профессор, Институт экологии растений и животных УрО РАН

Выпуск «Ученых записок» включает статьи по актуальным проблемам биологии, экологии, химии и географии, а также по методике обучения естественнонаучным дисциплинам преподавателей кафедр биологии и химии и научных сотрудников и аспирантов Института экологии растений и животных УрО РАН и УрГУ.

Также в выпуск вошли материалы II Всероссийской научно-практической конференции, проходившей на базе Нижнетагильской государственной социально-педагогической академии 24–27 марта 2008 г. Работы посвящены изучению экологических систем природных и антропогенно нарушенных территорий, а также вопросам организации исследовательской работы школьников и студентов по экологической проблематике.

Сборник адресован биологам, экологам, географам и химикам широкого профиля, аспирантам и студентам естественнонаучных факультетов вузов, учителям школ.

СМИРНОВ Н. Г., доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, завлабораторией Института экологии растений и животных УрО РАН. Работает в данном учреждении с 1973 г. Автор более 160 статей и 6 монографий. Наиболее важные публикации: Биология на Урале от В. Н. Татищева до наших дней. Екатеринбург, 2006. 148 с.

Область научных интересов: палеоэкология, история науки.

К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ УРАЛЬСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Введение

В науковедческой литературе в понятие «научная школа» вкладывают разный смысл. Чаще всего под этим словосочетанием понимают коллектив ученых, имеющий общие корни, работающий в рамках одной парадигмы, и главное – сформировавшийся вокруг одного лидера. Так, применительно к уральским биологам, безусловно, можно говорить о нескольких школах: школе академика С. С. Шварца, школе академика В. Н. Большакова, школе радиоэкологов Н. В. Тимофеева-Ресовского, школе лесоведов Б. П. Колесникова и др. Под школой понимается не просто коллектив исследователей. Для превращения в школу коллектив должен пройти определенный путь трансформации. Еще в нем должен присутствовать педагогический элемент для воспитания научных работников в определенных традициях. Есть ли основания для объединения этих лидерских школ в нечто общее, в Уральскую экологическую школу, а если есть – что это, кроме Урала как места, где эти исследования проводятся?

Рассмотрим, какие черты объединяют исследователей и исследования в круг Уральской экологической школы. Из названия следует, что работы, как минимум, должны иметь экологическую направленность и выполняться в Уральском регионе, но неужели этого достаточно? Важнее содержательная направленность работ, их научная идеология, парадигма, а также некие общие характеристики в стиле работы. Тем не менее, региональная составляющая в особенностях рассматриваемой школы, несомненно, присутствует.

Некоторые местные особенности характерны только для Урала, но другие можно подметить в любых регионах, удаленных от столиц. Средний Урал, где расположены Пермь и Екатеринбург-Свердловск, находится на стыке Европы и Азии, примерно в полутора тысячах километров к востоку от Москвы. Специфику региона определяют не только географическое положение, но и

традиционно развитые отрасли промышленности: горнодобывающая, тяжелая, металлургическая и военная, со многими вытекающими последствиями. Среди них – относительно низкий процент сельского населения, высокий общий образовательный уровень жителей в городах, технократический менталитет, причем не только руководителей, но и значительной массы населения. Последнее особенно важно подчеркнуть, так как в среде технократически настроенных людей экологическая наука, как и вся биология, до недавнего времени слыла почти гуманитарным (читай: совершенно бесполезным) занятием, связанным исключительно с ловлей бабочек и собиранием цветочков. Такое отношение отечественная биология (и экология как ее часть) отчасти заслужила и сама, отстав от мирового уровня во многих отраслях, где сказались последствия десятилетий «мичуринского» периода. Разумеется, техническая и научная интеллигенция вместе с высоко квалифицированными рабочими оборонных отраслей в нашей стране (и на Урале в частности) вершили великие дела – ведь были созданы ракетная и ядерная индустрия. Ничего подобного биологи не придумали и поэтому не заслужили в советское время и части того общественного признания, которым по праву пользовались «физики». Только на рубеже XXI века, с распространением развитых биотехнологий в медицине, генетике и смежных прикладных отраслях, технократическое мышление стало воспринимать биологические знания как нечто стоящее. Экологическая проблематика с ее прикладными аспектами, включая радиоэкологию, вошла на равных правах в круг тех наук, развитие которых представлялось оправданным даже для технократов.

Еще одна особенность региона, происходящая от развития здесь прежде всего оборонной промышленности, связана с тем, что большая часть Урала, в которую попадают Пермь, Свердловск, Челябинск, были закрыты для по-

сещения иностранцев. Возможности контактов с зарубежными коллегами в таких условиях были ограничены выездами за границу на совещания и конференции. Такие выезды были возможны только для ведущих ученых, причем не связанных с закрытой тематикой. Каждая такая поездка была исключительным событием. Возможностей пригласить к себе зарубежных коллег не было совершенно. Такие условия, мягко говоря, не способствовали знанию иностранных языков и оперативному отслеживанию новинок в мировой науке.

Некоторое своеобразие развитию уральской экологической школы придавало то, что Урал по традиции был местом ссылки для «провинившихся» перед государством. Там разрешалось жить людям, пребывание которых в столичных городах было запрещено. С одной стороны, присутствие таких ученых оставляло глубокий след в региональной научной жизни, а с другой стороны, обуславливало некоторую нестабильность. При возможности они, как правило, возвращались в столицы, иногда приглашая за собой часть сложившегося на Урале научного коллектива. Так, например, произошло с Н. В. и Е. А. Тимофеевыми-Ресовскими.

Временное пребывание на Урале, в период эвакуации в годы Великой Отечественной войны, исследователей из западных областей и городов Москвы и Ленинграда также придало временный импульс развитию региональной науки. Достаточно упомянуть о работе во время войны в Свердловске В. Н. Сукачева.

Всю историю экологических исследований на Урале можно разделить, по крайней мере, на три этапа. Первый связан с работами экспедиций, приезжавших сюда из научных центров (Академии наук и университетов), и с деятельностью любителей естествознания из зарождающейся местной интеллигенции. На этом этапе решались первичные задачи инвентаризации основных биологических богатств живой природы Урала. К этому же этапу можно отнести и период организации первых специальных учебных заведений и прикладных научных подразделений здесь, на Урале. Для него характерными задачами можно считать развертывание исследований по всему диапазону биологических наук, включая экологию, и оформление первых лидерских школ.

Старт второго этапа можно вести от преобразования в 1964 г. Института биологии УФАИ СССР в Институт экологии растений и животных. Здесь будущий академик С. С. Шварц, его ученики и последователи первого «набора» заложили основы решения почти всех экологических

задач, над которыми исследователи работают и сегодня. Здесь был основан журнал «Экология», здесь работает один из первых советов по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальности «Экология». Тем не менее, едва ли весь период существования этого Института можно считать единым. За эти почти 45 лет и в жизни коллектива, и в работе многих новых научных ячеек на Урале, да и во всей стране и во всем мире, произошли существенные перемены. Изменилась не только экологическая проблематика и способы ее решения, но и весь мир вокруг нее. Нет того государства, в котором возник первый в СССР Институт экологии, совершенно изменилась обстановка, в которой приходится работать экологам, а главное – изменилось место экологии в жизни современной науки и общества.

От какого рубежа вести начало современному этапу развития Уральской экологической школы? Где и по каким критериям провести черту, отделяющую современность от прошлого? Существует ли такая черта для развития экологической науки на Урале? Постараемся если не ответить на эти вопросы в данной статье, то поискать пути ответов, как и на вопросы о том, какие черты Уральской экологической школы отличают ее от других, когда, как и благодаря чьим усилиям они сложились, какие задачи решала экология на разных этапах ее развития в регионе и какие фигуры определяли ее пути.

Первый этап – накопление знаний о природе региона и формирование первых лидерских школ.

В этой статье нет возможности подробно изложить всю историю развития научных знаний, которая привела к созданию сообщества, обозначаемого ныне как Уральская экологическая школа. Отошлем читателя к серии работ с такими сведениями (Архипова, Ястребов, 1982; Архипова, Филатов, 2001; Большаков, Добринский, 2002; Забоева, Таскаев, 2002; Мы постигаем..., 2004; Уральская экологическая школа..., 2005; Смирнов, 2006) и отметим лишь ключевые моменты этой истории в XX в. В 1916 г. в Перми был открыт филиал Петроградского университета, который через год превратился в самостоятельный вуз. Таким образом, Пермь стала первым университетским городом на Урале. Забегая вперед, отметим, что Пермский университет около тридцати лет оставался на Урале единственным вузом, готовившим биологов с университетским образованием. По многим направлениям он и позднее остался лидером. Однако Пермский университет не мог обеспечить весь Уральский регион биологами

разных специальностей. А отсутствие биологического Института академического профиля оставляло Свердловск вне поля развития фундаментальной биологической науки. Отдельные, даже очень яркие и талантливые, исследователи, на какое-то время появлявшиеся в Свердловских вузах, со временем уезжали в города с крупными научными центрами, где основные силы концентрировались в академических институтах. История развития биологии в Екатеринбург-Свердловске в первой половине XX в. показывает, что без этих важнейших элементов научной жизни – университета и академического института – невозможно было создать стабильную базу для развития биологии в регионе.

Отметим основные даты становления местных научных коллективов биологов, которые определили формирование и развитие Уральской экологической школы. Организация Пермского университета – 1916 г. Лесное отделение Горного института – 1917 г. УралВНИИОЗ – 1927 г. Печеро-Ильчский заповедник – 1930 г. УралВНИИОРХ – 1932 г. База АН СССР в Коми АССР – 1944 г. Биофак УрГУ – 1944 г. Институт биологии УФАН СССР – 1944 г. Висимский заповедник – 1946 г. Институт биологии Коми НЦ – 1962 г. Институт экологии и генетики микроорганизмов – 1988 г.

Истоки современных экологических исследований Уральской школы находятся в традиционных лесоводческих и охотоведческих работах, физиолого-экологических исследованиях, популяционно-генетических идеях, в биогеохимических работах В. И. Вернадского и биоценологических – школы В. Н. Сукачева. Нет никаких сомнений, что две ключевые фигуры определили научное лицо Уральской экологической школы – Н. В. Тимофеев-Ресовский и С. С. Шварц. Первый имеет научные корни в среде московских зоологов и генетиков, а второй – воспитанник Ленинградской школы зоологов и экологов. Путь в науку и роль в их формировании учителей этих выдающихся исследователей хорошо описан в соответствующей биографической литературе. Роль в развитии биологии и экологии на Урале еще одного ученого и организатора науки до сих пор слабо освещена и явно недооценена. На это есть свои причины. Первая и главная состоит в том, что ему не суждено было воплотить в реальные результаты широко начатое и обстоятельно задуманное. Вторая причина в том, что большая часть материалов о жизни этого человека стала доступна читателям только в 2008 г. Речь идет о фактическом создателе Института биологии УФАН Василии Ивановиче Патрушеве.

С 13 ноября 1944 г. по распоряжению Президиума УФАН СССР руководителем Института биологии УФАН был назначен профессор, доктор биологических наук Василий Иванович Патрушев. Его путь в науке начался стремительно: в 24 года он уже кандидат наук, в 31 – доктор наук, причем в докторантуре учился в Институте генетики АН СССР, когда его директором был академик Н. И. Вавилов. Сам Василий Иванович занимался проблемами физиологии и селекции сельскохозяйственных животных. Во время войны, в 1941–1943 гг., он был на фронте, позднее продолжал службу в госпиталях. Он пришел директором в Институт биологии в 34 года, еще не уволившись в запас, в военной форме. Кроме собственно организации Института, В. И. Патрушев занимался исследованиями в отделе зоотехнии с лабораториями зоофизиологии, зообиохимии и биофизики. Работа В. И. Патрушева в Институте продолжалась недолго. Относительно ровный ход научной жизни всех биологов страны был прерван сессией ВАСХНИЛ в августе 1948 г. В Свердловске уже в октябре 1948 г. грянули кадровые чистки, в первых рядах которых оказался сам В. И. Патрушев и его помощники; их уволили с формулировкой «в связи с изменением структуры и направления Института». В. И. Патрушев был среди тех редких коммунистов и ученых, кто открыто выступал с осуждением решений, направленных на разгром отечественной генетики. Его научные работы, большая педагогическая и организационная деятельность оставила глубокий след в развитии многих направлений биологии – не только в Институте биологии УФАН, но и в УрГУ, с которым были связаны многие годы его жизни. Среди его учеников и последователей достаточно назвать академика М. П. Рощевского, который много делает для сохранения памяти об учителе. Истинное научное и человеческое лицо В. И. Патрушева хорошо знали очень немногие из работающих ныне в науке людей. Одна из причин этого в том, что его основные научные достижения, полученные в период работы в Институте генетики в Москве, не были опубликованы. Только сейчас, благодаря биографической повести «Василий Иванович Патрушев: известный и неизвестный», опубликованной Е. Н. Колосовой (2008), становится ясным масштаб научных замыслов этого ученого. Нет сомнений, что его влияние на научные взгляды многих учеников, к которым следует отнести и С. С. Шварца (последний был докторантом В. И. Патрушева), еще далеко не полностью оценены. Его научные исследования вскрывали

генетические основы физиологических параметров, обуславливающих признаки продуктивности сельскохозяйственных животных, им были определены физиологические подходы к племенной оценке животных. Такое «геноискательство» вызвало яростный протест сторонников «лысенковского направления», и попытки развития школы физиологической и экологической генетики на Урале были пресечены в самом начале.

Школа радиоэкологов и генетиков Н. В. Тимофеева-Ресовского. В 1955 г. Н. В. и Е. А. Тимофеевы-Ресовские с группой сотрудников переведены из «Объекта 0215» (ныне г. Снежинск Челябинской обл.) на работу в Институт биологии. Этим в Институте было заложено начало исследований по радиоэкологии. Легендарная фигура отечественной и мировой биологии привлекает внимание не только тем вкладом, который Н. В. Тимофеев-Ресовский внес в развитие многих отраслей науки, но и заслугами перед отечественной биологией периода ее освобождения от наследия «мичуринского» периода, яркостью личных качеств и причудливостью поворотов судьбы. К сожалению, во многих публикациях работа Н. В. Тимофеева-Ресовского в Институте просто замалчивается или подменяется тем, что называют «Миассовским» этапом его жизни. Здесь, т. е. в Институте биологии УФАИ, были широко развернуты исследования по миграции радиоизотопов в системах почва – растения и вода – живые организмы. Здесь же велись работы по другим проблемам радиобиологии, которые позднее обособились в отдельные направления (особенности накопления и распределения радиоизотопов на организменном уровне, реакция организмов на ионизирующее излучение). Среди учеников и сотрудников Н. В. Тимофеева-Ресовского периода его работы в Институте биологии следует назвать В. Н. Лучника, В. И. Иванова, Н. В. Куликова, Д. И. Семенова, И. П. Трегубенко, А. Н. Тюрюканова и многих других (Трапезников, Юшков, 2005).

В начале 1964 г. на открытом заседании Объединенного ученого совета по защита диссертаций при Институте биологии УФАИ СССР состоялась защита диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук (по совокупности опубликованных работ) Н. В. Тимофеева-Ресовского. Тема диссертационного доклада была сформулирована Николаем Владимировичем как «Некоторые проблемы радиационной биогеоэкологии».

В трудах Института вышла в свет монография Е. А. Тимофеевой-Ресовской «Распределение

радиоизотопов по основным компонентам пресноводных водоемов», позднее изданная в США на английском языке.

В 1964 г. Н. В. и Е. А. Тимофеевы-Ресовские с группой сотрудников уезжают из Свердловска в г. Обнинск, для работы в Институте медицинской радиологии АМН СССР. Руководство лабораторией биофизики Института биологии УФАИ было возложено на ученика Н. В. Тимофеева-Ресовского – Н. В. Куликова; изменилось и название: лаборатория радиационной биоэкологии и биофизики. Ныне это крупный отдел «Континентальной радиоэкологии», где под руководством А. В. Трапезникова работает 60 сотрудников, проводятся исследования почв, водных и наземных экосистем в условиях радиационных воздействий, а также работы по генетике. Уже после отъезда из Свердловска Н. В. Тимофеев-Ресовский с соавторами опубликовали две книги, сыгравшие большую роль в развитии популяционной и эволюционной биологии в нашей стране. Это «Очерк учения о популяции» и «Краткий очерк теории эволюции».

Разумеется, влияние идей и личности Н. В. Тимофеева-Ресовского на формирование биологической науки в нашей стране трудно переоценить. Оно осмысливается с разных сторон, но исчерпать эту тему трудно. Думается, что это справедливо и применительно к Уралу. Даже простое общение такого крупного мыслителя с восприимчивыми слушателями, в любой аудитории, от домашней кухни до актового зала университета, оставляло глубокий след в умах сотен людей. Наверняка без его влияния не остались и лидеры других научных школ, которые складывались в регионе – это отдельная, еще почти не разработанная тема.

Второй этап становления (середина 60-х – конец 80-х гг.). Оформление лидерских школ в организационные формы

В 60-е гг. произошли крупные события в организации биологической науки на Урале. Главные из них – в 1964 г. преобразование Института биологии УФАИ в Институт экологии растений и животных в Свердловске и образование в 1962 г. Института биологии Коми НЦ в Сыктывкаре. Эти административные меры подвели итог большой подготовительной работы, переведя организацию работ экологической направленности на новый, более высокий уровень.

Школа С. С. Шварца. Жизнь академика С. С. Шварца оборвалась в такой период жизни, когда ко многим исследователям в биологии с

накоплением опыта и материалов только приходят крупные обобщения; можно утверждать, что к 56 годам далеко не все намеченное им оказалось реализовано. Вот некоторые даты жизни С. С. Шварца: 1 апреля 1919 г. – день рождения; 1937–1943 гг. – студент ЛГУ, участник Великой Отечественной войны, работник противочумной станции; 1943–1946 гг. аспирант ЛГУ; с 1946 г. завлабораторией Института биологии УФАН СССР; 1954 г. – защита докторской диссертации «Опыт экологического анализа некоторых морфофизиологических признаков наземных позвоночных»; 1955–1976 гг. – директор Института биологии (с 1964 г. Институт экологии растений и животных УФАН); в 1966 г. избран членом-корреспондентом АН СССР; с 1970 г. – действительный член АН СССР; в 1970–1976 гг. – главный редактор журнала «Экология»; 12 мая 1976 г. – дата смерти.

Научное наследие С. С. Шварца включает работы по нескольким крупным направлениям.

Первое – популяционная экология, которая начала развиваться на базе применения метода морфофизиологических индикаторов; в дальнейшем оно было развито целой плеядой учеников С. С. Шварца в разных регионах СССР и на разных объектах. В 1968 г. вышла в свет коллективная монография «Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных» С. С. Шварца в соавторстве с Л. Н. Добринским и В. С. Смирновым.

Второе направление связано с изучением путей приспособления позвоночных животных к специфическим условиям среды. Итог работы большого коллектива вылился в обобщения, сделанные С. С. Шварцем по млекопитающим Субарктики (Шварц, 1963), а Н. Н. Даниловым по птицам (1966). В 1971 г. В. Г. Ищенко и С. С. Шварц написали книгу о путях приспособления к условиям Субарктики амфибий. В. Н. Большаков развил эту тематику применительно к млекопитающим в условиях гор.

Химическая экология – следующее (третье) направление. В 1968 г. С. С. Шварц с О. А. Пястоловой ставят первые опыты с головастиками лягушек, развивающихся в «воде скоплений», чем начаты работы по «эффекту группы» и химической экологии. В 1976 г. итог этой работы приведен в книге С. С. Шварца, О. А. Пястоловой, Л. А. Добринской, Г. Г. Рунковой «Эффект группы в популяциях водных животных и химическая экология».

Четвертое направление, которое создало мировую известность Институту и С. С. Шварцу, – эволюционная экология животных. В 1980 г. вышла из печати монография С. С. Шварца

«Экологические закономерности эволюции». Этот капитальный труд представляет собой расширенный и видоизмененный вариант книги «Эволюционная экология животных» (1969).

Нельзя не отметить также научно-популярные работы, в которых нашли отражение идеи С. С. Шварца по очень широкому кругу научных вопросов.

В 1972 г. выходит книга С. С. Шварца «Единство жизни». В ней изложены представления об одном из фундаментальных вопросов естествознания – взаимодействии процессов на разных уровнях биологической организации, от субклеточного до биосферного. В 1976 г., в № 11 журнала «Наука и жизнь» выходит статья С. С. Шварца «Экология человека: новые подходы к проблеме „Человек и природа“». В этой работе заложены основы нового научного направления, получившего бурное развитие в последние десятилетия. Сейчас под экологией человека понимают безграничный круг вопросов, тогда как С. С. Шварц в это понятие вкладывал совершенно конкретный смысл.

С. С. Шварц очень много сделал для внедрения популяционного мышления в умы и практику работ биологов всего отечественного научного сообщества и специалистов практических учреждений – охотоведов, сотрудников противочумной и санитарно-эпидемиологических служб. Идея о том, что популяция – элементарная единица не только эволюции, но и эксплуатации, оказалась весьма продуктивной в среде биологов-производственников.

Популяризации экологических знаний С. С. Шварц всегда придавал большое значение. Среди творческого наследия С. С. Шварца есть одна работа, о которой стоит сказать особо, – «О профессионализме научного работника». В ней ярко проявился характерный для С. С. Шварца взгляд на науку – как род профессии и особую сферу человеческой деятельности. Там есть и практические советы начинающим исследователям, и рассуждения о роли людей с разным масштабом способностей в жизни научного коллектива, и еще многое другое.

Академик В. Н. Большаков не раз в своих выступлениях обращал внимание на то, что не все прогнозы С. С. Шварца о развитии экологии оправдались. Главным из таких прогнозов можно считать превращение экологии из сугубо биологической науки в теорию измененного мира. Вероятно, общество еще находится на пути к тому, чтобы не только экология, но и наука вообще стала теорией для построения жизни людей в изменяющемся мире. Академик П. Л. Горчаковский назвал очерк воспоминаний

о С. С. Шварце «Провозвестник экологического мышления». Действительно, теперь уже мало кто знает о методе морфо-физиологических индикаторов, с которого начинал самобытный путь в экологии С. С. Шварц, но экология – на устах у всех, от школьников до государственных деятелей. Экологическое мышление ныне внедрилось в умы десятков миллионов людей, и в этом, бесспорно, большая заслуга академика С. С. Шварца и его школы.

Школа лесоведов и экологов Б. П. Колесникова. Б. П. Колесников приехал работать на Урал уже зрелым и авторитетным исследователем, уже создавшим принципы генетической классификации типов леса и новые методы лесорастительного районирования. Эти его работы были выполнены на Дальнем Востоке и в Архангельске. Его капитальная монография «Кедровые леса Дальнего Востока» до сих пор считается классической. В Дальневосточных подразделениях Академии наук СССР в 50-е гг. он занимал самые высокие посты. Появление такого крупного лесоведа в Свердловске (1956 г.) быстро привело к созданию своеобразного научного коллектива, который сформировался в Институте биологии УФАИ, а позднее в УрГУ, где Б. П. Колесников был ректором и заведовал кафедрой. Научная школа Б. П. Колесникова объединяла не только лесоведов, но и геоботаников, почвоведов, специалистов по рекультивации нарушенных земель. Его организаторские способности были направлены на расширение природоохранной работы. Одним из его детищ стала Комиссия по охране природы, созданная при УНЦ, которая взяла на себя функции, впоследствии перешедшие к государственным органам. Научно-организационная работа Б. П. Колесникова была заметна не только в Уральском регионе. Признанием его заслуг в науке стало избрание в 1970 г. членом-корреспондентом АН СССР. Его работа на Урале проходила до 1978 г., когда он по состоянию здоровья переехал в Симферополь. Последние годы жизни он не прерывал связи с уральскими учениками и коллегами и до самой смерти поддерживал с ними тесные контакты. Следует согласиться с высказыванием члена-корреспондента РАН С. А. Мамаева: «Творческое наследие Б. П. Колесникова огромно и непреходяще. Оно уже стало тем родником, который питает умы идеями и вдохновляет новые поколения исследователей на бескорыстное служение науке» (Мамаев, 1999, с. 6).

Школа П. Л. Горчаковского. Развитие этой школы продолжается до настоящего времени, но ее основные черты сложились еще в 60–80-

е гг. П. Л. Горчаковский в одном из публичных выступлений перед научной молодежью сам определил слагаемые успеха в научной работе. По его мнению, их три – постоянный труд, сочетание личной научной работы с преподаванием и открытость для контактов с зарубежными коллегами. На протяжении всей долгой и плодотворной научной жизни П. Л. Горчаковского эти составляющие присутствуют в полной мере. Его школа геоботаников и специалистов по охране растительного мира воспитала много десятков экологов, ботаников в разных областях этих наук. Истоки своей профессиональной жизни П. Л. Горчаковский связывает с идеями академика В. Н. Сукачева, с которым ему посчастливилось неоднократно контактировать.

П. Л. Горчаковский родился 3 января 1920 г. Образование получил в Сибирском лесотехническом институте, а кандидатскую диссертацию на тему «Фитоценотический строй и флористические особенности пихтовых лесов Восточного Саяна» защитил в 1945 г. С этого времени его жизнь и исследования связаны с Уралом. Он работал в Уральском лесотехническом институте и Уральском государственном университете, где заведовал кафедрами ботаники. Его профессорский стаж идет с 1954 г. Полагаю, что количество учеников, воспитанных за эти годы П. Л. Горчаковским, просто невозможно подсчитать. С 1958 по 1987 гг. он заведовал лабораторией ботаники Института биологии УФАИ (с 1964 г. лаборатория экологии растений и геоботаники ИЭРиЖ). В 1990 г. избран членом-корреспондентом АН СССР, с 1994 г. академик РАН. Его вклад в развитие разных областей экологии растений, геоботаники, исторической фитогеографии, истории науки отражен в ряде специальных публикаций (Горчаковский, 2004).

Третий этап – становление Уральской экологической школы как части Российского и мирового экологического сообщества.

Переход от второго к третьему этапу развития Уральской экологической школы можно датировать периодом с конца 80-х годов XX в. Экология к концу XX в. уже превратилась из частной биологической дисциплины, изучающей взаимоотношения организмов со средой, не только в метанауку, но и в отдельную систему ценностей (в том числе и глобальных), орудие политики, идею общественных движений и т. п. Этот процесс нашел отражение во многих аспектах научной жизни. Во многих университетах открылись кафедры экологии, существенно возросло количество специализированных советов по защитах диссертаций по специальности «Экология». Резко расширяется круг экологи-

ческой литературы. Достаточно перечислить новые отечественные журналы экологической тематики: «Сибирский экологический журнал», «Экология человека», «Поволжский экологический журнал» и др.

Происходит ряд крупных изменений в организации научных исследований на Урале. Ясно, что они произошли не сами по себе. В их реализации определяющую роль играл академик В. Н. Большаков, который начал формировать собственную научную школу еще в начале 70-х гг., но его вклад в организацию науки на Урале стал особенно явным в эти десятилетия.

В 1988 г. Отдел экологии и генетики микроорганизмов ИЭРиЖ преобразован в самостоятельный институт; его первым директором стал профессор Р. А. Пшеничников. В том же году Ботанический сад ИЭРиЖ выделяется из состава института и объединяется с бывшей лесной опытной станцией, образовав Институт леса УрО РАН во главе с профессором С. А. Мамаевым.

В ИЭРиЖ в том же 1988 году создается лаборатория популяционной экологии растений под началом доктора биологических наук Л. Ф. Семерикова. Она послужила новой точкой роста популяционных исследований на Урале, а в дальнейшем послужила основой для развития молекулярно-генетических работ, которое развернул доктор биологических наук В. Л. Семериков с коллегами.

В 1987 г. в ИЭРиЖ организован Отдел прикладной экологии под руководством О. Ф. Садыкова. Это подразделение заложило основы многих работ, ставших позднее базовыми не только для ИЭРиЖ, но и для других коллективов уральских экологов (Воробейчик, 2005). Особенно нужно отметить в этом плане работы экологов НТГСПА.

С 1989 г. начинается новый этап в жизни Института биологии Коми НЦ под руководством А. И. Таскаева. Этот выдающийся ученый и организатор науки в короткие сроки не просто превратил свой институт в один из самых хорошо оснащенных современной приборной базой, с того времени – это крупный центр развития экологии в России. А. И. Таскаев провел коллектив через трудный период начала 90-х так, что сейчас по многим направлениям экологии исследователи этого института являются лидерами не только на Урале. Истории этого коллектива посвящен цикл специальных работ (Забоева, Таскаев, 2002; Институт биологии..., 2005). Следует подчеркнуть, что в этом институте особое внимание уделяется памяти ветеранов, создавших биологию в Коми республике.

О многих из них изданы специальные брошюры, юбилейные даты регулярно освещаются в Вестнике Института.

Принципиально важные события, происходившие в общественно-политической жизни страны в конце 80-х – начале 90-х гг., существенным образом сказались на всех сторонах научной жизни. Для уральских ученых первостепенную важность имело открытие региона для доступа зарубежных коллег. Те, кто воспользовался такой возможностью, организовали совместные работы, благодаря которым интеграция уральских экологов в мировую науку состоялась быстрым и естественным путем. Приведем всего несколько примеров.

Особенно продуктивными оказались зарубежные контакты, начало которым было положено С. Г. Шиятовым в 1987 г. при поездке для работы в лабораторию изучения древесных колец Аризонского университета. В 1990 г. С. Г. Шиятов, Е. А. Ваганов и Ф. Швайнгрубер начинают работы по проекту, который впоследствии привел к объединению данных не только Урало-Сибирской Субарктики, но и Скандинавии и Северной Америки. Этот проект был первым крупным международным начинанием, в котором уральские экологи выступали равноправными партнерами.

В области радиоэкологических исследований происходят крупные перемены также в связи с открывшимися возможностями зарубежных контактов. Принципиальный сдвиг в этом направлении был достигнут в 1989–1990-х гг. в связи с установлением рабочих контактов Отдела континентальной радиоэкологии с Международным союзом радиоэкологов (Трапезников, Юшков, 2005).

Благодаря возможностям международного сотрудничества, исследования в области четвертичной палеоэкологии в эти же годы тоже вышли из региональной изоляции на широкие контакты с европейским и североамериканским научным сообществом.

Последующий опыт интеграции в мировую науку показал, что этот процесс несет не только пользу, но и немалые проблемы. Не каждой научной школе удастся сохранить свою самобытность и продолжать развиваться в соответствии с логикой исследований, а не под диктатом зарубежных грантодателей. Жизнеспособность проявляют крупные лидерские школы, имеющие крепкие отечественные корни. Безусловным лидером среди них является школа академика В. Н. Большакова.

Школа В. Н. Большакова. Совсем не случайным представляется то, что новым ди-

ректором Института после С. С. Шварца стал В. Н. Большаков, когда ему было всего 42 года. До этого он уже был заместителем директора по научной работе и заведовал лабораторией. К созданию самой крупной и авторитетной уральской научной школы экологов В. Н. Большакова привел ясный путь в науке. В 1959 г. он поступил в аспирантуру Уральского филиала АН СССР, к С. С. Шварцу, и выполнил кандидатскую работу «Закономерности индивидуальной и географической изменчивости полевков рода *Clethrionomys*». В 60-е гг. В. Н. Большаков работал над темой, которая была на острие научного поиска Института, но в то же время – вполне самостоятельной. В. Н. Большаков занимался проблемой экологического анализа путей приспособления к экстремальным условиям, на примере мелких млекопитающих горных территорий; в итоге были написаны докторская диссертация (1969) и книга (1972). После публикации монографии В. Н. Большаков продолжает изучать проблемы освоения гор млекопитающими. Он планирует и организует многочисленные экспедиции, которыми охвачены почти все крупнейшие горные системы мира. На Урале и вовсе нет такого района, где не поработали бы специалисты по горной экологии во главе с В. Н. Большаковым. В настоящее время В. Н. Большаков является руководителем Национальной подпрограммы по экологии горных территорий в рамках международной программы «Человек и биосфера» и представляет Россию на многих международных совещаниях по горной тематике. Труды академика В. Н. Большакова в области биологических наук разнообразны и обширны. Достижения академика В. Н. Большакова общепризнанны и отмечены многими наградами. В их числе следует назвать Государственную премию СССР, премию Правительства РФ в области науки и техники, правительственные награды, международную премию им. А. В. Карпинского за исследования в области экологии и охраны природы, Золотую медаль РАН имени академика В. Н. Сукачева, премию Президиума РАН имени А. Н. Северцова (за серию работ по эволюционной и популяционной морфологии млекопитающих), премию РАН имени академика И. И. Шмальгаузена. В юбилейном для Института 2004-м году В. Н. Большаков был удостоен высшей неправительственной награды нашей страны в области науки – Демидовской премии.

Научно-организационная и педагогическая деятельность занимает значительное место в работе В. Н. Большакова. Он много сделал (и продолжает делать) для развития Уральского Отделения РАН на посту заместителя председа-

теля Отделения, для создания и укрепления сети биологических учреждений на Урале.

Трудно перечислить многочисленные заслуги В. Н. Большакова в деле развития биологической науки на Урале и в России в целом, но нельзя не упомянуть хотя бы некоторые. Он руководит Териологическим обществом России, возглавляет журнал «Экология», под его началом в Екатеринбурге действует стройная система подготовки кадров биологов от университета до докторского совета по защитам. Ряд лет он работал в центральном совете РФФИ, в комитете по государственным премиям, является членом бюро Отделения биологических наук РАН.

Экологическая школа академика В. Н. Большакова вопреки тенденции к узкой специализации развивает исследования по широкому спектру направлений. Это и традиционные для института работы в области популяционной и эволюционной экологии, и такие как охрана животного и растительного мира, экологическая токсикология, реакции живых систем на промышленные загрязнения. В Институте ведутся международные и междисциплинарные проекты, в основе которых анализ дендрохронологических, палеонтологических и генетических данных для понимания закономерностей изменений климата и отклика на них живых систем.

Так, развиваясь широким фронтом, школа академика В. Н. Большакова реализует общую стратегию экологии как интегрирующей науки о взаимосвязях в экосистемах и биосфере, – стратегию, заложенную основателями Института.

За последние годы институтом выпущена серия крупных монографических сводок по радиоэкологии, экологической токсикологии, биоразнообразию на популяционном и экосистемном уровнях, ряд учебников, определителей и справочников по различным группам живых организмов, «Красных книг» отдельных территорий.

Среди приоритетов В. Н. Большакова как директора – молодежная политика, существующая в виде системы поощрений и привилегий для молодых. Некоторые сотрудники не разделяют этой политики, называя ее «возрастным шовинизмом», но в совокупности с тем, что делает для молодежи УрО РАН, она дает хорошие результаты. Это позволяет сохранить баланс между преемственностью в развитии сложившихся научных школ и ростками новых направлений в очень непростых условиях перевода научных учреждений РАН на новые условия организации и оплаты труда.

В ИЭРиЖ, как и в других институтах экологического профиля, возникают новые и развиваются имеющиеся лидерские школы. Думается, что не будет ошибкой выделить их по такому критерию, как профессорское звание лидера школы. Оно официально закрепляет за исследователем тот педагогический статус, без которого нет научной школы.

Важным инструментом, позволяющим консолидировать исследователей, принадлежащих к определенной научной школе, являются научные собрания – семинары, совещания, конференции. Для третьего этапа развития Уральской экологической школы отметим несколько таких мероприятий. Первое – конференции молодых ученых, которые проводятся во многих институтах. В ИЭРиЖ это давняя традиция: они происходят почти ежегодно, с 1962 г. по настоящее время. В Институте биологии Коми НЦ истории таких конференций не столь давняя. Тем не менее, выступления молодых исследователей друг перед другом и перед старшими коллегами нельзя переоценить. В отличие от тематических совещаний, на молодежных конференциях собираются представители самых разных биологических дисциплин, от почвоведения до молекулярной генетики и палеонтологии. Экологическая составляющая в этих работах, как правило, занимает видное место. Там же, на молодежных конференциях, видны и некоторые негативные перемены в работе молодых. Явно тревожной стала тенденция отношения к науке как к бизнесу, для которого характерны следующие черты: нацеленность на конкретный, заданный заказчиком результат, высокие темпы завершения работы, подача результатов в максимально привлекательном виде. Это автоматически исключает такие неотъемлемые для фундаментальной науки элементы, как глубокое изучение работ предшественников с анализом использованных ими методов и результатов, возможностей получения иных выводов на основе тех же материалов.

В Отделе континентальной радиоэкологии с 1994 г. проходят региональные междисциплинарные семинары «Проблемы радиоэкологии и пограничных дисциплин». Материалы этих семинаров регулярно публикуются (к 2007 г. вышло 11 выпусков).

Местом консолидации специалистов в популяционной тематике стали регулярные популяционные семинары, проходящие в разных городах Урала и Поволжья с 1997 г. Их Всероссийский статус и разнообразие мест проведения (включая Москву) не противоречат тому, чтобы дать их обзор в рамках очерка развития Уральской

экологической школы. К настоящему моменту проведено девять семинаров: «Экология и генетика популяций» (г. Йошкар-Ола, 1997); «Жизнь популяций в гетерогенной среде» (г. Йошкар-Ола, 1998); «Онтогенез и популяция» (г. Йошкар-Ола, 2000); «Онтогенез и популяция» (г. Москва, 2001); «Популяция, сообщество, эволюция» (г. Казань, 2001); «Фундаментальные и прикладные проблемы популяционной биологии» (г. Нижний Тагил, 2002); «Методы популяционной биологии» (г. Сыктывкар, 2004); «Популяции в пространстве и времени» (г. Нижний Новгород, 2005); «Особь и популяция – стратегии жизни» (г. Уфа, 2006).

Всероссийские популяционные семинары проходят при неизменном патронаже доктора биологических наук, профессора Н. В. Глотова, которого многое связывает с Уралом. Его жизнь в науке началась в лаборатории Н. В. Тимофеева-Ресовского в Свердловске, позднее продолжилась как специалиста по генетике дрозофилы в Институте медицинской и радиационной генетики АМН СССР (г. Обнинск), затем на кафедрах МГУ и ЛГУ. Он имеет громадную эрудицию и опыт работы в широком спектре популяционной проблематики, как растений, так и животных. Несколько поколений студентов-биологов изучают по его руководствам и учебникам биометрические подходы к решению генетических и других биологических задач. Широкому кругу биологов он известен и как соавтор книги, ставшей еще в 70-е гг. в ряды классики отечественной биологии – монографии «Очерк учения о популяции», написанный совместно с Н. В. Тимофеевым-Ресовским и А. В. Яблоковым. Усилиями Н. В. Глотова этот семинар объединяет несколько десятков постоянных участников: ботаников, зоологов, генетиков, экологов, – работающих с популяциями растений, животных и человека. Там обсуждаются практически все аспекты организации и функционирования популяций, докладываются результаты крупных работ, вскрывающих закономерности популяционной организации видового населения и исследования разных форм адаптации популяций к условиям существования в той или иной среде; работы в области лесоведения, экологической генетики, медицины, промышленной экологии, охраны природы и еще многих других направлений. Главное, что их объединяет, – популяционный подход к решению проблем, взгляд на организацию и функционирование живых систем с точки зрения популяционной биологии. Что еще особенно ценно – так это то, что на этих популяционных семинарах не только собираются энтузиасты по-

пуляционной тематики, но они служат местом притяжения и других талантливых и неординарных исследователей-биологов. Важный элемент этих семинаров – мемориальные выступления о коллегах, оставивших яркий след в развитии науки.

На каждом таком семинаре царит живой, не замкнутый в какие-то официальные рамки дух научного интеллекта, дружественного, но требовательного к чистоте и строгости методик научного поиска. Там бывает по-настоящему интересно. Основное свидетельство этого –

Заключение

Анализ развития экологических исследований показывает, что лидерские школы не исчезают, а более того, получают государственную поддержку, но в таких формах и объемах, которые подразумевают, что эти школы становятся все более специализированными. И дело не в том, что лидеры не представляют собой крупные фигуры, просто наука становится все более узкопрофессиональной. Большая часть научной продукции делается сейчас в рамках относительно краткосрочных проектов (трех-, пятилетней продолжительности) коллективами около 10 человек, под руководством одного руководителя. Другое дело, когда речь идет о крупных задачах, способных обеспечить принципиально новый уровень решения фундаментальных задач. В современной науке один человек, какими бы энциклопедическими знаниями он ни обладал, не в состоянии ставить и организовывать решение таких грандиозных проблем, которые в недавнем прошлом было невозможно ставить.

расширяющийся состав участников семинара и сохранение его постоянных членов. А какое еще нужно доказательство того, что Уральская экологическая школа существует и развивается? Границы ее интересов не вмещаются в пределы административных образований, строгих рамок научных дисциплин, ведомственных интересов. Вероятно, это общее свойство современной науки – стремление к междисциплинарности, взаимопроникновению подходов при решении проблем из разных областей знания.

Это под силу только коллективному разуму, организованному в государственные, а еще лучше – в международные программы, с координацией усилий больших коллективов, с целевым и достаточно крупным финансированием.

Новейшие тенденции развития экологии и науки в целом демонстрируют, что успехи возможны при разных формах организации. И в наше время бывает, что исследователи-одиночки получают важные результаты. Никто не ставит под сомнение колоссальную роль в науке индивидуального интеллекта, но также ясно, что чем масштабнее проблема, усилий тем большего количества исследователей она требует. В этом смысле опыт консолидации лидерских школ в проблемные и региональные школы может оказаться не просто полезным, а решающим.

Работа выполнена при поддержке проекта РГНФ – Урал № 08-06-83612.

ЛИТЕРАТУРА

Архипова Н. П. Исследователи природы Урала. XX век / Н. П. Архипова, В. В. Филатов. – Екатеринбург : Екатеринбург, 2001. – 272 с.

Архипова Н. П. Как были открыты Уральские горы / Н. П. Архипова, Е. В. Ястребов. – Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1990. – 220 с.

Большаков В. Н. Станислав Семенович Шварц, 1919–1976 / В. Н. Большаков, Л. Н. Добринский. – М. : Наука, 2002. – 123 с.

Владимир Николаевич Большаков : биобиблиогр. справ. / РАН. УрО. Ин-т экологии растений и животных ; сост. И. В. Братцева ; отв. ред. А. Г. Васильев. – Екатеринбург : Академкнига, 2004. – 159 с.

Воробейчик Е. Л. «Грязная экология» в ИЭРиЖ радиоэкологии / Е. Л. Воробейчик // Уральская

экологическая школа: вехи становления и развития. – Екатеринбург : Голицынский, 2005. – С. 175–218.

Горчаковский П. Л. Уральский след академика В. Н. Сукачева / П. Л. Горчаковский // Известия Уральского госуниверситета. – 2003. – Вып. 14, № 27. – С. 13–21.

Забоева И. В. Институт биологии Коми НЦ УрО Российской АН (становление и развитие) / И. В. Забоева, А. И. Таскаев. – Сыктывкар, 2002. – 160 с.

Зорина Л. И. Уральское общество любителей естествознания. 1870–1929. Т. 1 / Л. И. Зорина. – Екатеринбург : Банк культурной информации, 1996. – 208 с.

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. Научно-информационное издание. – Сыктывкар, 2005. – 52 с.

Колосова Е. Н. Василий Иванович Патрушев: известный и неизвестный. Документальная повесть / Е. Н. Колосова. – Екатеринбург ; Сургут : Магеллан, 2008. – 208 с.

Лахтина М. И. История биологических исследований на Урале : краткий справочник / М. И. Лахтина. – Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т, 2004. – 89 с.

Мамаев С. А. Полвека в ботаническом раю: очерки истории ботанического сада на Урале / С. А. Мамаев. – Екатеринбург : Ривера, 2005. – 352 с.

Мы постигаем логику живого... 60 лет биологическому факультету Уральского государственного университета им. А. М. Горького. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2004. – 316 с.

Н. В. Тимофеев-Ресовский на Урале. Воспоминания / сост. В. Куликова. – Екатеринбург : Екатеринбург, 1998. – 160 с.

Николай Николаевич Данилов. Материалы к биографии, воспоминания. – Екатеринбург : Академкнига, 2002. – 220 с.

Павел Леонидович Горчаковский : биобиблиогр. справ. / РАН. УрО. Ин-т экологии растений и животных ; сост. И. В. Братцева ; отв. ред. С. Г. Шиятов. – Екатеринбург : Гощицкий, 2004. – 160 с.

Пермский государственный университет им. А. М. Горького. Исторический очерк 1915–1966. – Пермь : Пермское кн. изд-во, 1966. – 294 с.

Смирнов Н. Г. Биология на Урале от В. Н. Татищева до наших дней / Н. Г. Смирнов. – Екатеринбург : Академкнига, 2006. – 148 с.

Трапезников А. В. Из истории Отдела континентальной радиозоологии / А. В. Трапезников, П. И. Юшков // Уральская экологическая школа: вехи становления и развития. – Екатеринбург : Гощицкий, 2005. – С. 111–133.

Уральская экологическая школа: вехи становления и развития / Ин-т экологии растений и животных УрО РАН ; отв. ред. Н. Г. Смирнов. – Екатеринбург : Гощицкий, 2005. – 264 с.

Шиятов С. Г. Дендрохронологические исследования / С. Г. Шиятов // Уральская экологическая школа: вехи становления и развития. – Екатеринбург : Гощицкий, 2005. – С. 134–174.