

ясь к восточному берегу 2-й перемычки, струя воды входит узкой полосой в 1-й ковш и образует своеобразный канал, в котором сток не прекращается. Наличие такого канала может иметь значение и для перемещения организмов между ковшами губы Амбарной и морем как путем переноса планктонных организмов (включая личинок донных беспозвоночных), так и за счет миграций активных представителей бентоса, например камчатского краба.

Авторы выражают глубокую благодарность своим коллегам — участникам экспедиции: М. В. Переладову, С. Е. Аносову, Ю. В. Деарту, А. В. Лабутину, У. В. Симаковой, М. Б. Соколину, Н. Б. Тальбергу, Е. В. Войдакову.

Исследование поддержано программой ресурсных исследований ВНИРО и проектами РФФИ № 10-04-01764-а, 11-04-10137-к и 12-053391, грантом правительства РФ № 11.G34.31.0025.

Список литературы

- [1] *Антропов П. Я.* Геология СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 710 с.
- [2] *Бобков А. А., Стрелков П. П., Ильина А. Н.* Приливная изменчивость океанологических условий подводных ландшафтов сублиторали губы Ивановской // *Вестн. СПбГУ. Сер. 7.* 2010. Вып. 1. С. 86—99.
- [3] *Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 1. Баренцево море. Вып. 1.* Гидрометеорологические условия. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 280 с.
- [4] *Лоция Баренцева моря. Ч. II.* СПб.: Изд-во ГУНиО, 2006. 260 с.
- [5] *Морской астрономический ежегодник на 2011 г.* СПб.: Изд-во ГУНиО, 2010. 336 с.
- [6] *Таблицы приливов. Т. II. Гармонические постоянные для предвычисления приливов. Ч. I и II. Л.: Изд-во Гидрографического управления ВМФ СССР, 1940. 295 с.*

Санкт-Петербург
abbk-437@yandex.ru
Санкт-Петербургский
государственный университет

Поступило в редакцию
19 февраля 2013 г.

Изв. РГО. 2013. Т. 145. Вып. 6

© А. А. ФЕДОТОВА,* М. В. ЛОСКУТОВА**

ВЕЛИКО-АНАДОЛЬСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО И СОЗДАНИЕ ЛЕСНОГО ОПЫТНОГО ДЕЛА В РОССИИ (1840—НАЧАЛО 1890-Х ГГ.)

Вопрос о средообразующем влиянии лесов, тесно связанный с политикой и практикой земле- и природопользования, был предметом активных дискуссий уже в XIX в. В ходе дискуссий публицисты часто обращались к мнению ученых, что считалось наиболее надежным аргументом. Однако сама сущность «научных» аргументов, использовавшихся для поддержания той или иной точки зрения, претерпела серьезные изменения в течение века, в про-

цессе того как изучение природы эволюционировало от естественной истории и натурфилософии к современным наукам о жизни и о Земле. Влияние лесов на климат рассматривал ряд исследователей на различных примерах в различных национальных контекстах [39, 44]. Однако в основном авторы уделяли внимание идеям и концепциям в том виде, как их артикулировали основные участники дебатов, но не анализу исследовательских программ и практик. В данной работе мы собираемся обсудить именно этот вопрос: постепенное становление наблюдений и экспериментов в российском лесоводстве на научную основу в период с 1840 по 1890-е гг.

История изучения влияния леса на климат демонстрирует изменение значения понятия «климат» как ключевого в этой дискуссии. На протяжении большей части XIX в. оно трактовалось более широко, чем в наши дни, и, скорее, соответствовало сегодняшнему понятию «окружающая среда» [43]. При обсуждении «климатической» роли лесов рассматривалось не только их влияние на температуру, ветра или осадки, но также на гидрологический режим местности, эрозию почв и даже на гигиеническую ситуацию. Разработка исследовательских программ и совершенствование методов наблюдения повлияли на этот концептуальный сдвиг.

В отличие от Западной Европы, где дискуссии о средообразующем влиянии леса были сконцентрированы на влиянии истребления лесов на наводнения или подвижные пески, в России наиболее острые дебаты касались роли леса в увлажнении климата. В течение XIX в. южнорусские губернии с их плодородными черноземными почвами стали основным производителем сельскохозяйственной продукции. При этом для региона характерны частные засухи, приводящие к неурожаю и голоду [18].

Резкий контраст между лесной частью страны — регионом, где происходило формирование культуры русского крестьянина, и засушливыми степями сам по себе провоцировал ученых на размышления о причинах, обусловивших особенности природы степного региона. Отсутствие лесов (традиционного источника топлива и строительного материала для русских крестьян) было и проблемой, и явлением, нуждавшимся в научном объяснении. Теоретический вопрос имел значение для колонизации южного степного фронта [42, 45].

В XIX в. многие натуралисты и публицисты предполагали, что сухость степного климата является результатом безлесия региона [33]. По их мнению, увеличение площади лесов сделает климат более влажным и мягким, а урожаи стабильными. В первой трети XIX в. некоторые помещики и немецкие колонисты добились определенных успехов в лесонасаждении [26, 36]. В 1840-х гг. государство присоединилась к этим инициативам, создав в Южной России несколько степных лесничеств. Примерно в это же время дебаты о климатическом влиянии лесов начали терять свой исключительно спекулятивный характер: целый ряд натуралистов высказывался за то, что та или иная точка зрения должна быть подкреплена методологически последовательными наблюдениями и экспериментами [13, 16, 32].

В нашей работе мы сфокусируем внимание на постановке наблюдений в одном из казенных степных лесничеств — Велико-Анадольском лесничестве Екатеринославской губернии (сегодня это лесной заказник «Велико-Анадольский лес» в Донецкой области, Украина).

Велико-Анадольское лесничество было создано в 1843 г. В 1892 г. оно стало одним из участков Особой экспедиции В. В. Докучаева. Именно этим и объясняются хронологические рамки статьи: от создания лесничества до на-

чала работ Особой экспедиции. Мы не будем рассматривать здесь Особую экспедицию: многие авторы считают ее началом по-настоящему научной постановки лесного опытного дела в России, и ее история неплохо изучена. Мы проанализируем предысторию «строгих научных» исследований в Великом Анадоле, их эволюцию от философских спекуляций и «местного» знания к современной экспериментальной науке.¹

Ранний период в истории Велико-Анадольского лесничества. Первоначальным стимулом для создания Велико-Анадольского лесничества был визит министра государственных имуществ Д. М. Киселева в 1840 г. в южные губернии. В числе прочего он посетил менонитские колонии, известные успехами в древонасаждении. Киселев, который, как и многие представители российской бюрократической элиты, был убежден в благотворном влиянии лесов на «климат», загорелся более амбициозной программой. Он решил доказать возможность создания лесных насаждений в любой местности степной полосы, в самых неблагоприятных условиях. Кроме того, недавно созданное Министерство государственных имуществ (МГИ) занималось в те годы переселением государственных крестьян в южные губернии, однако недостаток леса создавал существенные препятствия. Киселев полагал, что, получив перед глазами наглядный пример, крестьяне примутся за лесоразведение в степи и обеспечат себя необходимым материалом и топливом.

Главой лесничества был назначен Виктор Егорович Графф (1819—1867) — квалифицированный выпускник Лесного института в Петербурге, исключительно преданный идее степного лесоразведения. Летом 1843 г. Графф выбрал в Александровском уезде Екатеринославской губернии место для будущей лесной плантации: участок степи с сухими глинистыми почвами. Затем он отправился к И. И. Корнису (1789—1848), неофициальному лидеру менонитов и эксперту степного лесоразведения [41]. У Корниса Графф позаимствовал местный опыт древонасаждения, методы которого он совершенствовал в своем лесничестве.

Ни чиновники МГИ, курировавшие проект, ни сам Графф не ставили под сомнение идею ни о возможности улучшить климат степей путем лесоразведения, ни о возможности создания этих лесонасаждений в степи. Также не ставилась под сомнение экономическая целесообразность этого мероприятия. В дореформенное время финансовая сторона прямо не обсуждалась, но предполагалось, что расходы на лесоразведение окупятся если не непосредственно (древесина как продукт потребления), то косвенно — за счет того, что улучшение климата сделает урожай выше и стабильнее.

Метеорологические наблюдения в Великом Анадоле в 1840-х гг. В. Е. Графф имел вкус к естественноисторическим исследованиям (биографы описывали его как неплохого ботаника и энтомолога; он был членом нескольких престижных ученых обществ). Хотя формально МГИ не ставило такой задачи, Графф намеревался организовать научные наблюдения за природой. В 1844 г. он просил прислать метеорологические инструменты.²

¹ История Велико-Анадольского лесничества хорошо документирована. Российский государственный исторический архив (далее РГИА) содержит массу документов по лесничеству начиная с 1843 г. (Ф. 387). Они послужили основой монографии Г. И. Редько [25]. См. также: [2, 21, 34].

² РГИА. Ф. 387. Оп. 1. № 10415. Л. 224. О попытках МГИ организовать метеорологическую сеть в 1840-х гг. см. к примеру [15].

В 1847 г. проект о создании метеостанции внес герцог Максимилиан Лейхтенбергский (1817—1852). На этот раз проект был поддержан. Комплект инструментов был подготовлен под руководством академика А. Я. Купфера — физика, химика и метеоролога (1799—1865). Однако строительство здания обсерватории затянулось до 1853 г., доставка полного комплекта инструментов — до 1854 г., были сложности с организацией работы наблюдателя. Источники указывают, что Графф отсылал свои наблюдения в Главную физическую обсерваторию уже в 1847 г. [25]. Однако в журнале Обсерватории — «Метеорологическое обозрение России» — нет данных с Велико-Анадольской станции. Вероятно, Графф производил метеонаблюдения и отсылал их результаты, но они не соответствовали строгим стандартам журнала.

Графф часто должен был уезжать в командировки на несколько недель или месяцев. Таким образом, он не мог сам заниматься метеонаблюдениями регулярно. Все же он опубликовал несколько работ о природе и погоде окружающей местности и о ходе работ по лесоразведению. В статьях Графф давал данные о температуре воздуха (средние за месяц, иногда — максимальные и минимальные), о направлении ветра, о количестве ясных и пасмурных дней за месяц. Не имея полного комплекта инструментов, он предоставлял только самые общие сведения об осадках, силе ветра, влажности почвы: «...весна 1848 г. была гибельно сухая», «в апреле 1848 г. было два маленьких дождя и один порядочный с градом»; осенние дожди «если и не промочили почвы на всю ее глубину, то по крайней мере на довольно значительную» [5, 6]. В этих статьях приведены также фенологические наблюдения над культурами и степной растительностью, сведения о местном животном мире, описания влияния засух и сильных морозов на все живое.

Современному метеорологу или экологу стандартный для тех лет комплект инструментов (барометр, набор термометров, включая минимум- и максимум-термометры, психрометр, дождемер и флюгер) покажется недостаточным для изучения влияния лесонасаждений на окружающую местность. Для этого нужны дополнительные инструменты, как минимум две метеоплощадки (одна под пологом леса, а другая на открытой местности) и «освобожденный» квалифицированный наблюдатель. Графф же полагал, что будет вполне достаточно выпускника лесного училища, который умеет снимать показания приборов.¹ Позднее, в 1890-х гг., метеоплощадки Особой экспедиции показали, как много зависит от наблюдателя. Съемка одних и тех же показаний с одних и тех же приборов, выполняемая ежедневно в одном и том же порядке в определенные часы в течение многих месяцев, может производиться с нужной точностью и аккуратностью, только если наблюдатель хорошо представляет себе смысл этого задания, а также глубоко увлечен проектом [34].

Но, пожалуй, еще более важно то, что у Граффа не было исследовательской программы. В тот период натуралисты еще не ставили вопрос: какие параметры нужно измерять, чтобы продемонстрировать климатическое воздействие лесов? В этом смысле данные, собранные Граффом, могли служить только отправной точкой для более поздних систематически организованных наблюдений.

В. Е. Графф был твердым приверженцем идеи о том, что со временем искусственные леса благотворно повлияют на окружающую местность [4, 5]. Однако он нигде не обсуждал ни эту гипотезу, ни необходимость организации

¹ РГИА. Ф. 837. Оп. 2. № 22244.

каких-либо исследований для проверки. Для Граффа и многих его коллег это был постулат, не требовавший доказательств.

Эпоха великих реформ. В годы великих реформ (1860-е гг.) Велико-Анадольское лесничество переживало тяжелые времена. Историки лесного хозяйства России обычно говорят, что работы по лесоразведению значительно сократились, так как лесничество потеряло бесплатную рабочую силу. Однако анализ отчетов Граффа заставляет предположить, что значительную часть работ в лесничестве производили учащиеся школы лесников. В конце 1850—начале 1860-х гг. Графф имел право набирать до 120 казеннокоштных учеников. Скорее всего, именно закрытие школы, а не прекращение принудительных нарядов государственных крестьян стало самым тяжелым ударом для лесничества. Тем не менее у МГИ были свои причины для закрытия школы.

Во-первых, Лесной департамент пришел к выводу, что Велико-Анадольское лесничество в целом свою задачу выполнило. Возможность создания лесонасаждений в степях руками русских поселенцев была доказана. Во-вторых, после отмены крепостного права государственные крестьяне вышли из подчинения МГИ. Вопросы их просвещения больше не входили в сферу деятельности министерства.¹ Было решено, что школа лесников при лесничестве не может далее содержаться на средства Лесного департамента и должна быть закрыта. Местные власти также не нашли денег на содержание школы.²

Само лесничество не было расформировано, но его бюджет и штат были уменьшены более чем в 3 раза.³ Новый заведующий лесничеством (с 1866 г.) Людвиг Генрихович Барк (1835—1882) начал экспериментировать с дешевыми методами лесопосадки и достиг в этом направлении определенных успехов, а площадь лесоразведения не уменьшилась. Свою роль в успешном продолжении работы лесничества сыграло то, что к тому времени, как Графф оставил лесничество, Барк проработал там четыре года (1862—1866) и успел познакомиться и с методиками степного лесоразведения, и с особенностями местных природных условий [25].

Культурные эксперименты 1870-х гг. В 1872 г. Л. Г. Барк, вероятно по заданию Лесного общества в Санкт-Петербурге, произвел первые пробные рубки для Политехнической выставки в Москве (недавно созданное Лесное общество принимало активное участие в организации лесного отдела выставки [10]). Результаты рубок показали, что лесоразведение в степи может быть выгодным.

Аргументы и расчеты Барка произвели на МГИ должное впечатление. Бюджет лесничества был увеличен, что позволило Барку в 1873 г. посадить 70 десятин новых насаждений вместо обычных 10. Кроме того, Лесной департамент обнаружил, что Барк — один из немногих, кто знает, как сажать лес в степи.⁴ Распространение этих знаний было вменено Барку в прямую обязанность. В лесничество стали приезжать студенты и профессора Петербургского лесного института и Петровской сельскохозяйственной и лесной академии. В периодике начали появляться статьи о Велико-Анадольском лесничестве.

¹ РГИА. Ф. 387. Оп. 3. № 24744. Л. 19.

² РГИА. Ф. 387. Оп. 3. № 24743—24745.

³ РГИА. Ф. 387. Оп. 3. № 24743, 24744.

⁴ РГИА. Ф. 387. Оп. 3. № 24744. Л. 334—343.

Лесоразведением снова занялись другие казенные степные лесничества. К концу 1870-х гг. 5 лесничеств Екатеринославской губернии ежегодно сажали около 400 десятин леса, а 11 лесничеств Херсонской — около 350 десятин [1]. Лесоразведением занялась и администрация казачьих земель [30].¹

Осенью 1874 г. Барк отправил в Лесной департамент записку «Программа опытов, предлагаемых производить по лесоразведению и по эксплуатации разведенного леса в Велико-Анадольском образцовом степном лесничестве».² Эта программа может быть описана термином «культурные опыты», который использовали российские натуралисты и агрономы в 1870—1890-х гг. для того чтобы отличить их от по-настоящему научных экспериментов [12]. Культурный опыт в отличие от научного эксперимента — это, скорее, апробация разных способов ведения сельско- и лесохозяйственных работ. К примеру, если при подготовке почвы пахать на 2 вершка мельче, будут ли успешны лесопосадки? В итоге сельский хозяин или лесничий получал рецепт, но не всегда знал, как объяснить успех или неуспех данного приема в данных условиях, часто не мог предсказать, будет ли этот прием успешным на другом участке. Лесной департамент одобрил программу в 1876 г., но не дал никаких специальных рекомендаций (например, о том, как вести журналы наблюдений). По-видимому, при постановке некоторых опытов Барк закладывал контрольные площадки, но не ясно, насколько строго он следовал этому правилу.

В целом мы можем сказать, что в 1870-х гг. в Велико-Анадольском лесничестве научных экспериментов в строгом смысле этого слова не производилось и таких задач не ставилось. Публикации тех лет о Великом Анадолу — лесохозяйственные. Они описывают методику работ, их стоимость и результаты. В отличие от публикаций Граффа они, за редким исключением, не содержат ботанических или зоологических сведений. Очень кратко, в двух-трех словах, в них описаны климат и характер почв. Это в свою очередь говорит о растущей дифференциации наук. Если Графф был членом нескольких престижных ученых обществ, то Барк — только одного и специализированного — Лесного общества в Санкт-Петербурге.

Благотворное влияние лесов на климат Барк не подвергал сомнению. В публикации 1872 г. он упоминал, что одна из основных целей лесничества — улучшение климата — до сих пор не выполнена [2]. Но тому есть объяснение: лес разведен пока только на 161 десятине. Опираясь на публикации натуралистов, лесоводов и гидротехников, построенные на теоретических соображениях о физических процессах, происходящих в атмосфере, Барк резюмировал те благотворные эффекты, реальность которых, как он считал, уже доказана: леса создают механическую преграду иссушающим ветрам и ветровой эрозии; делают менее резкими перепады температуры; замедляют весеннее таяние снегов и поверхностный сток, способствуют дождям. Леса приносят пользу здоровью людей и скоту «прохладной тенью, озонированием воздуха, очищением его от излишней и вредной углекислоты» [2, с. 86].

Проблема, как считал Барк, только в том, что «изложенные обстоятельства» не достаточно исследованы, и поэтому при дороговизне и сложности лесоразведения кажутся не вполне убедительными. Однако окончательный вердикт Барка был оптимистичен: «Степным жителям ... необходимо последо-

¹ О проекте образования степного образцового лесничества Уральского казачьего войска см.: РГИА. Ф. 387. Оп. 25. № 77. Л. 128—133.

² РГИА. Ф. 387. № 24745. Л. 228—245.

вать примеру правительства, которое, тратя относительно небольшие деньги ... готовит себе блестящие доходы, улучшая вместе с этим быт всего народонаселения» [2, с. 86].

Лесная метеорология в Лесном обществе. При Л. Г. Барке Велико-Анадольское лесничество рассматривалось как модельное, и естественнонаучные исследования не считались целью его работы. Но Барк был активным членом Лесного общества в Санкт-Петербурге, а Общество в 1870-е гг. обсуждало задачи опытных лесных станций.

Программы, обсуждавшиеся в Лесном обществе, базировались на опыте европейских коллег [14, 28]. Лесометеорологические наблюдения были начаты в 1850—1860-х гг. Первые серии одновременных наблюдений под пологом леса и на открытом месте ограничивались только одним показателем (ход температуры воздуха) и были очень короткими (в течение одних суток). Первые продолжительные серии наблюдений, фиксирующие множество параметров, были осуществлены на метеорологической сети в Баварии под руководством Эрнста Эбермаейра (1829—1908), позднее провозглашенного отцом лесной метеорологии. Сеть из 8 станций, которые были созданы по его инициативе в 1866—1868 гг., стала моделью для лесных станций в Пруссии, Швеции, Австрии и Швейцарии.

Обсуждение проходило при официальной поддержке Лесного департамента. Лесной журнал опубликовал ряд проектов [27, 29, 37, 38]. В те годы идея создания различных опытных станций носилась в воздухе: съезды русских сельских хозяев обсуждали агрономические и метеорологические станции [20], Русское энтомологическое общество — энтомологические опытные станции¹ и т. д. Однако реализация этих проектов заняла два десятилетия.

В 1870-х гг. не были реализованы даже более скромные проекты. Лесное общество, не располагая средствами на устройство хорошо оборудованной метеостанции, разослало 14 пар дождемеров для установки их на открытом месте и под пологом леса. Наблюдения вызвали вести несколько лесничих, преподавателей университетов и агрономических школ [8, 9]. Организовать «флювиометрические» наблюдения казалось сравнительно простой задачей, а кроме того, вопрос о влиянии лесов на количество осадков считался самым важным. Информацию, присылаемую из разных губерний Европейской России, обещал обрабатывать профессор Харьковского университета физик и метеоролог Ю. И. Морозов. Однако в Лесном журнале отсутствуют итоговые публикации Морозова на эту тему.

Было бы неправильно предположить, что в те годы российские лесоводы вообще не вели метеонаблюдений. К примеру, функционировала метеостанция в Лисинском лесничестве под Петербургом, а результаты ее наблюдений печатались в «Лесном журнале» в 1872—1876 гг. Однако они проводились с целью «собрать материал для определения влияния климатических явлений на ход прироста древесных пород и на исход лесохозяйственных мероприятий» [31, с. 121].

Ранние научные эксперименты в Велико-Анадольском лесничестве: в дебаты вступают почвоведы. В 1870—1880-х гг. работы по лесонасаждению в степных губерниях постепенно расширялись. Лесной департамент выработал инструкции, которым должны были следовать специалисты степных

¹ Санкт-Петербургский филиал архива Российской академии наук. Ф. 724. Оп. 1. № 80.

лесничеств в ходе своих культурных работ. Однако не всегда культуры в степях были успешны, и кроме того, не все лесничие были уверены в том, что необходимо следовать стандарту, предложенному Лесным департаментом в качестве единого. Лесничие дискутировали о методах ведения лесокультурных работ, но в большинстве случаев они не располагали сведениями, как приспособить те или иные методы к конкретным условиям климата и почвы [3].

Так, в 1878 г. Херсонский губернский лесничий И. С. Полетаев сообщал, что лучших результатов в степном лесоразведении достигают лесоводы из числа местных практиков, в то время как выпускники Лесного института ведут работу не слишком успешно. Впрочем, Полетаев не торопился провозгласить примат «местного» знания над «научным». Он указывал на необходимость более серьезного изучения естественных наук в Лесном институте, что дало бы специалистам возможность анализировать особенности физиологии древесных пород в конкретных климатических и почвенных условиях и в соответствии с этим изменять стандартные инструкции культурных работ [23].

В том же 1878 г. Л. Г. Барк пришел к выводу о недостаточности своей программы «культурных опытов». В записке, направленной в Лесной департамент, он запрашивал разрешение организовать естественнонаучные наблюдения в лесничестве. В силу своей занятости он выбрал для наблюдения только один параметр, но самый важный для лесоразведения в степях. Барк просил у Лесного департамента средства на покупку химических весов¹ и «некоторых других приборов» «для производства научных исследований над степенью сырости в различных почвах». Именно этот параметр — влажность почвы в разных условиях и ее изменение в течение года — вскоре стал центральной темой работ нескольких натуралистов, агрономов и лесоводов. Лесной департамент одобрил расход, но Барк вскоре оставил лесничество, вероятно так и не начав исследований.²

К концу 1870-х гг. многие лесничие, и Барк в их числе, стремились установить более тесные контакты с натуралистами — альянс, который позднее помог преобразованию лесного хозяйства в сферу прикладного научного знания. Свою роль здесь сыграло и то, что именно в этот период почвоведение сделало свои первые решительные шаги как новая научная дисциплина. Почвоведение давало новые возможности в оценке средообразующего значения лесной растительности: ее влияния на влажность почвы и ее динамику. К идее изучения такого параметра самостоятельно пришли несколько ученых.

Однако эти идеи не были реализованы немедленно именно по той причине, что почвоведению еще предстояло разрешить ряд методологических трудностей. Только в 1882 г. А. А. Измайльский (1851—1914) — агроном, сотрудничавший с В. В. Докучаевым, опубликовал первые результаты своего исследования по этой теме, а исчерпывающая работа вышла в 1893 г. [11]. С другой стороны, именно молодость дисциплины придавала первым исследованиям влажности почвы такую важность — и для практических задач, и для фундаментальной науки.

Измайльский описал ряд методологических проблем, с которыми он столкнулся на первых этапах своих исследований [7] и с которыми неизбежно столкнулся бы Барк, если бы начал свои собственные эксперименты по изме-

¹ Химические (аналитические) весы — точные весы, необходимые для взвешивания почвы в ее нормальном и абсолютно сухом состоянии.

² РГИА. Ф. 387. Оп. 3. № 24745. Л. 319.

рению годовой динамики влажности почвы. Измаильский совершил своего рода прорыв, сумев разработать программу исследований, которая последовательно определяла всю методику работы — от выбора места сбора почвенных образцов до окончательного анализа данных.

Результаты Измаильского показали, что почва, покрытая растительностью, лучше задерживает снег и поэтому весной содержит больше влаги, чем оголенная почва, с которой снег сдувается ветром. Летом любая растительность испаряет влаги больше, чем оголенная почва. Однако оголенная почва эродирована с очень большой скоростью, так что в итоге почвозащитное влияние растительности оказывается решающим. Результаты Измаильского были включены Докучаевым в его концепцию генетического почвоведения. Подход Измаильского (постановка наблюдений над годовым ходом почвенной влажности в разных естественноисторических и «культурных» условиях) был использован несколькими исследователями.

Весной 1889 г. П. А. Костычев, сегодня известный как крупный почвовед, а тогда — доцент Лесного института, предложил Лесному департаменту программу наблюдений в Велико-Анадольском лесничестве по изучению влажности почвы в лесных насаждениях и на открытой местности. Проект Костычева был скромным: он просил 225 рублей на оборудование и 25 рублей в год на керосин для сушильного шкафа и предлагал направить одного из своих студентов в лесничество. Для сравнения, бюджет Особой экспедиции В. В. Докучаева превышал 40 тыс. руб. в год. В начале 1891 г. С. Храмов, выпускник Лесного института, отправился в Великий Анадоль. Цель работы формулировалась следующим образом: выяснить, действительно ли под мертвым или живым растительным покровом влажность почвы всегда больше? «Это весьма важно знать при степном лесоразведении, где главной задачей поставлено не только удовлетворять местное население древесным материалом, но и обогащение почвы водою» [35, с. 140]. Вывод Храмова в целом соответствовал результатам Измаильского: в лесу скапливается большее количество снега, что означает большее количество влаги в почве весной. Но больший расход влаги лесной растительностью в течение лета делает почву летом более сухой по сравнению с черным паром. В следующем году Храмов и Костычев предложили расширить программу, включив в нее подробные метеорологические и гидрологические наблюдения. К огорчению Костычева летом 1892 г. Докучаев выбрал Велико-Анадольское лесничество в качестве одной из экспериментальных площадок Особой экспедиции. Из-за давних конфликтов с Докучаевым Костычев в 1893 г. прекратил наблюдения.¹

Проект Костычева показывает, что исследовательская программа Особой экспедиции не была чем-то исключительным. Ее цели и программа отражали идеи, высказанные и поддержанные целым рядом натуралистов и лесоводов в те годы.

Велико-Анадольское лесничество как участок Особой экспедиции. В 1892 г. Велико-Анадольское лесничество становится одним из участков «Особой экспедиции Лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях России под руководством проф. В. В. Докучаева». Само название проекта подчеркивало его прикладные цели. Тем не менее его организационная структура, скорее, напоминала научно-исследовательский институт.

¹ РГИА. Ф. 387. Оп. 5. № 31378.

Работы производились в трех лесничествах в трех губерниях Южной России. До постановки лесохозяйственных экспериментов были подробно описаны все основные компоненты ландшафта — рельеф, грунты, почвы, растительность и др. [21]. Экспедиция оборудовала шесть метеоплощадок, по две в каждом лесничестве: одна под пологом леса, другая — на открытом месте. К работе были привлечены не только талантливые натуралисты (ботаникогеограф Г. Н. Танфильев, метеоролог Н. П. Адамов, почвовед Н. М. Сибирцев, гидролог П. В. Отоцкий и пр.), но и достаточное количество квалифицированных «технических специалистов», среди которых был, к примеру, Г. Н. Высоцкий, исполнявший первоначально обязанности младшего таксатора в лесничестве, а позднее — крупный лесовод, почвовед и геоботаник. Результаты исследований оперативно публиковались в специальном издании — «Трудах Особой экспедиции» (1894—1898). Лесной департамент щедро финансировал экспедицию и оказывал административную поддержку.

Надо признать, что Особая экспедиция отличалась от проекта Костычева и других нереализованных идей тех лет не столько концептуально, сколько масштабом. Но именно масштаб и финансирование Докучаевского проекта оказали решающее влияние на его эффективность и в итоге — на его результаты.

В 1898 г. участки Особой экспедиции были преобразованы в опытные лесничества (первые в России). Сеть опытных лесничеств и исследовательские работы в них постепенно расширялась, так что до Первой мировой войны был опубликован весьма солидный объем работ. Помимо лесохозяйственных вопросов активно разрабатывалась та сфера, которую сегодня мы считаем лесной экологией, а тогда называли биологическим и научным подходом в лесоводстве. В лесничествах выполнялись работы по лесной энтомологии, орнитологии, ботанической географии и физиологии растений, гидрологии, метеорологии, почвоведению.

Ряд географов полагают, что исследования Особой экспедиции (наряду с другими докучаевскими экспедициями) сыграли важную роль в создании комплексного физико-географического (ландшафтного) подхода к изучению природы в отечественном естествознании. Они считают Докучаева не только отцом научного почвоведения, но и одним из основоположников комплексной физической географии и учения о ландшафте, справедливо указывая при этом, что сам Докучаев географом не был и таковым себя не считал.

Результаты, полученные Особой экспедицией в Велико-Анадольском лесничестве, обобщили данные многолетних исследований, проводимых натуралистами и лесниками. Они подвели черту под дебатами о возможности облесения степей и об улучшении их климата. Особая экспедиция показала, что устойчивые лесонасаждения в степной зоне могут быть созданы только в определенных местообитаниях, а типично-степные условия являются слишком сухими для лесной растительности. Было установлено, что древесные насаждения могут влиять на микроклимат и гидрологические условия данного участка, но не на климат всего региона. Лесоведам пришлось отказаться от идеи создания лесных массивов в степной зоне и ограничиться созданием защитных лесополос и небольших рощ на участках, не пригодных для земледелия (пески, склоны, долины рек).

Натуралисты докучаевской команды как в рамках работ Особой экспедиции, так и в более поздние годы показали, что лес с его огромной листовой поверхностью испаряет больше, чем любой другой тип растительности, и го-

раздо больше, чем обнаженная почва [22]. Леса влияют на «климат» в степной зоне не путем привлечения осадков или уменьшения испарения, а за счет замедления поверхностного стока и почвенной эрозии. Идеи и методы, разработанные в Особой экспедиции, заложили основы советских проектов лесомелиорации [17, 40].

Заключение. История изучения воздействия лесов на окружающую среду в Велико-Анадольском лесничестве в 1840—начале 1890-х гг. демонстрирует постепенный переход от спекулятивных рассуждений к систематически организованным научным наблюдениям и экспериментам. В то время как ранние работы, посвященные данному вопросу, оперировали только историческими свидетельствами и общими представлениями о взаимодействиях между почвой, растительностью и атмосферой, более поздние исследования, произведенные в лесничестве, оказали влияние на формирование таких важных для природопользования дисциплин, как лесная экология, климатология и гидрология. В этом процессе можно выделить несколько этапов.

1. Велико-Анадольское лесничество при В. Е. Граффе (1840—начало 1860-х гг.) действовало как образцовое и учебное, чтобы продемонстрировать те преимущества, которые может дать лесоразведение сельскому хозяйству. В рамках естественной истории — парадигмы, характерной для того времени, и в соответствии со своей подготовкой — Графф предпринимал определенные усилия по изучению местной природы. Однако он не имел ни точной программы исследований, ни достаточных ресурсов для этого.

2. После трудного периода Великих реформ в 1870-х гг. работы по лесоразведению были расширены в основном по экономическим соображениям. Лесной департамент надеялся, что разведение лесов в степи станет прибыльным. Старые представления о том, что леса оказывают благоприятное воздействие на климат региона, по-прежнему не подвергались сомнению. Однако профессиональные лесоводы начали обсуждать необходимость организации специальных учреждений, которые изучали бы влияние лесных насаждений на окружающую местность.

3. В 1880-е гг. специалисты по степному лесоразведению накопили уже значительный опыт в этой области. В организации наблюдений они стали обращаться к наукам о жизни и о Земле, в частности к идеям и методам почвоведения — молодой и успешной дисциплины. Союз лесоводов и почвоведов существенно изменил характер постановки исследований: наблюдения были сосредоточены на анализе годовой динамики влажности почвы, которая изучалась в соответствии с научными стандартами.

4. Катастрофическая засуха 1891—1892 гг. заставила Лесной департамент поддержать проект В. В. Докучаева по организации Особой экспедиции. Тем не менее мы не должны считать, что этот проект сам по себе изменил умонастроения лесохозяйственной администрации и ученых: ведь идею создания опытных станций лесоводы обсуждали еще в 1870-х гг. Успехи естественных наук позволили исследователям разработать исчерпывающую программу изучения средообразующего влияния леса, щедрый бюджет — привлечь как ученых из университетской среды, так и квалифицированный технический персонал, получить необходимое оборудование и оперативно публиковать результаты.

История Велико-Анадольского лесничества дает хорошую возможность показать все выделенные выше этапы не только в силу того что эта история хорошо документирована. Важным фактором успешности работы лесничест-

ва было то, что им заведовали хорошо образованные и увлеченные своим делом лесничие, каждый из которых проработал в лесничестве много лет. В. Е. Графф был главой лесничества 23 года (1843—1866), Л. Г. Барк проработал 17 лет (1862—1879), Христофор Степанович Полянский — 16 (1878—1894), Николай Яковлевич Дахнов — 26 лет (1894—1919). Большинство других южных лесничеств, где также с 1840-х гг. предпринимались попытки лесоразведения, достигли гораздо меньших успехов. Зачастую это происходило именно потому, что лесничие в них часто менялись, а иногда лесничества на несколько лет оставались вообще без заведующих. Такой пример представляет Хреновский бор (Воронежская губерния), который в 1890-х гг. также был экспериментальным участком Особой экспедиции [19].

Список литературы

- [1] Барк Л. Г. Лесоразведение на юге России // Сельское хозяйство и лесоводство. 1880. Ч. СXXXIII. Апрель. С. 313—329.
- [2] Барк Л. Г. Велико-Анадольское степное лесничество // Зап. О-ва сельского хоз-ва Южной России. 1872. Т. 1, № 2. С. 115—125; Т. 2, № 4. С. 78—87; № 5. С. 5—18.
- [3] Высоцкий Г. Н. Лесные культуры в степных лесничествах с 1893 по 1907 г. // Труды по опытному лесному делу. 1912. Вып. 41. 537 с.
- [4] Графф В. Е. *Natura et Cultura* // Зап. О-ва сельского хоз-ва Южной России. 1865. Июль. С. 412—426.
- [5] Графф В. Е. Неблагоприятные влияния 1853 г. на Велико-Анадольскую плантацию и на растительность вообще // Труды Вольного экономич. о-ва. 1855. Т. 3, вып. 8. Отд. 2. С. 33—69.
- [6] Графф В. Е. Наблюдения, произведенные на Велико-Анадольской плантации (в Екатеринославской губ.) над влиянием климатических перемен на растительность вообще и на животных в 1848 г. // Лесной журн. 1850. № 36. С. 283—287; № 37. С. 290—295; № 38. С. 297—299.
- [7] Из переписки В. В. Докучаева и А. А. Измайловского // Научное наследство. Т. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 885—1003.
- [8] Известия о деятельности Лесного общества // Лесной журн. 1876. Вып. 1. С. 99—100.
- [9] Известия о деятельности Лесного общества // Лесной журн. 1875. Вып. 1. С. 112—144.
- [10] Известия о деятельности Лесного общества // Лесной журн. 1871. № 2. С. 65—66.
- [11] Измайловский А. А. Влажность почвы и грунтовая вода в связи с рельефом местности и культурным состоянием поверхности почвы. Результаты исследований влажности почвы в Полтавском уезде с 1886 по 1893 г. Полтава: Тип. Фришберга, 1894. 324 с.
- [12] Измайловский А. А. Значение культурных опытов в сельском хозяйстве // Вестн. русского сельского хоз-ва. 1893, № 30.
- [13] Костычев П. А. Способствует ли разведение лесов уничтожению засух? // Отечественные записки. 1876. Т. 38, № 3. Ч. 2. С. 1—33.
- [14] Кравчинский Д. Вопрос о влиянии леса на климат // Лесной журн. 1876. Вып. 6. С. 25—54.
- [15] Лоскутова М. В. Сведения о климате, почве, образе хозяйства должны быть собраны: просвещенная бюрократия, гумбольдтовская наука и местное знание в Российской империи второй четверти XIX века // *Ab Imperio*. 2012. № 4. С. 111—156.

- [16] Лоскутова М. В. «Влияние лесов на обмеление рек есть только недоказанная гипотеза»: прикладная наука и государственная политика по управлению лесным хозяйством Российской империи второй четверти XIX в. // Историко-биологические исследования. 2012. Т. 4, вып. 1. С. 9—32.
- [17] Маслов Б. С. Очерки по истории мелиорации в России. М.: Мелиоводинформ, 1999. 504 с.
- [18] Мордкович В. Г., Гиляров А. М., Тишков А. А., Баландин С. А. Судьба степей. Новосибирск: Мангазея, 1997. 208 с.
- [19] Морозов Г. Ф. История культур в Хреновском бору (1849—1899) // Труды опытных лесничеств. 1902. № 1. С. 167—214.
- [20] Морозов Ю. И. О необходимости устройства сельскохозяйственных метеорологических станций в России // Труды IV Съезда русских сельских хозяев в Харькове в декабре 1874 г. Одесса, 1875. С. 117—139.
- [21] Особая экспедиция Лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях России. Предварительный отчет о деятельности Экспедиции с июня по ноябрь 1892 г. и общий проект опытных работ ее. СПб., 1893. 70 с. / Сост. Н. М. Сибирцев под ред. В. В. Докучаева.
- [22] Отоцкий П. В. Грунтовые воды, их происхождение, жизнь и распространение. СПб., 1905. 300. 76 с.
- [23] Полетаев И. С. О результатах искусственного лесоразведения в Новороссийских степях посевом // Лесной журн. 1878. Кн. 2. С. 68—75.
- [24] Полянский Х. Ф. Описание Велико-Анадольского образцового лесничества Екатеринославского губернии // Лесной журн. 1888. № 5. С. 728—740.
- [25] Редько Г. И. Полковник Корпуса лесничих. Киев: МЛХ Украины, 1994. 504 с.
- [26] Редько Г. И., Редько Н. Г. Лесное хозяйство России в жизнеописании его выдающихся деятелей. М.: Изд-во МГУЛ, 2003. 391 с.
- [27] Редько Г. И., Редько Н. Г. История лесного хозяйства России. СПб.; М.: Изд-во МГУЛ, 2002. 458 с.
- [28] Рудзкий А. О влиянии лесов на климат: по поводу сочинения д-ра Эбермайера // Лесной журн. 1873. Вып. 2. С. 81—113.
- [29] Собичевский В. Т. К вопросу об устройстве в России опытных лесных станций // Лесной журн. 1876. Вып. 5. С. 47—56.
- [30] Турский М. К. Из поездки в леса Средней и Южной России // Лесной журн. 1884. № 5—6. С. 289—325.
- [31] Турский М., Шафранов А. К таблицам метеорологических наблюдений, производимых на Лисинской учебной даче // Лесной журн. 1876. Вып. 3. С. 121—125.
- [32] Федосеев И. А. К истории дискуссии о гидрологической и климатической роли леса // Третья науч. конф. аспирантов и младших научных сотрудников. Сб. докл. М., 1957. С. 94—110.
- [33] Федотова А. А. Изучение степной растительности европейской части Российской империи (1850—1917): от ботанической географии к фитоценологии. Дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2012.
- [34] Филоненко И. Е. Особая экспедиция. М.: Прима-Пресс, 2000. 258 с.
- [35] Храмов С. О влажности почвы в Велико-Анадольском лесничестве // Лесной журн. 1893. № 2. С. 140—146.
- [36] Цветков М. А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия по 1914 г. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 213 с.
- [37] [Шафранов Н. С.] Еще к вопросу об устройстве в России опытных лесных станций // Лесной журн. 1876. Вып. 6. С. 55—57.
- [38] Ш[афранов] Н. К вопросу об устройстве в России опытных лесных станций // Лесной журн. 1876. Вып. 2. С. 86—94.

- [39] *Andreassian V.* Waters and forests: from historical controversy to scientific debate // *Journal of Hydrology*. 2004. N 291. P. 1—27.
- [40] *Brain S.* Song of the Forest: Russian Forestry and Stalinist Environmentalism, 1905—1953. Pittsburg, University of Pittsburg Press, 2011. 232 p.
- [41] *Brandes D.* Von den Zaren adoptiert. Die deutschen Kolonisten und die Balkansiedler in Neurupland und Bessarabien 1751—1914. Muenchen: Oldeburg, 1993. 549 S.
- [42] *Fedotova A. A.* The Origins of the Russian Chernozem Soil (Black Earth): Franz Joseph Ruprecht's 'Geo-Botanical Researches into the Chernozem' of 1866 // *Environment and History*. 2010. Vol. 16, N 3. P. 271—293.
- [43] *Fressoz J. B., Locher F.* Le climat fragile de la modernité // *La vie des idées*. 2010. 20 avril. Режим доступа в Интернет: www.laviedesidees.fr
- [44] *Grove R. H.* A historical review of the early institutional and conservationist responses to fears of artificially induced global climate change: the deforestation-desiccation discourse, 1500—1860 // *Chemosphere*. 1994. Vol. 29, N 5. P. 1001—1013.
- [45] *Moon D.* The Plough that Broke the Steppes: Agriculture and Environment on Russia's Grasslands, 1700—1914. Oxford: Oxford University Press, 2013. 332 p.

Санкт-Петербург
f.anastasia.spb@gmail.com
mvlosk @yandex.ru

Поступило в редакцию
5 августа 2013 г.

*Институт истории естествознания
и техники им. С. И. Вавилова РАН,
Санкт-Петербургский филиал
**Высшая школа экономики
Национальный исследовательский университет
Санкт-Петербургский филиал

Изв. РГО. 2013. Т. 145. Вып. 6

© С. А. КОНДРАТЬЕВ, В. И. УЛИЧЕВ, Н. В. ВИКТОРОВА

ОЦЕНКА ФОНОВОГО ВЫНОСА БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ С ВОДОСБОРА ФИНСКОГО ЗАЛИВА

В зависимости от происхождения источника внешняя нагрузка на водный объект может классифицироваться как природная или антропогенная. Основным источником формирования природной нагрузки является вынос химических веществ с естественных ландшафтов (лесов, болот, лугов естественного происхождения и др.) под воздействием дождевого и талого стоков. Антропогенная составляющая складывается из сбросов сточных вод промышленных, муниципальных и сельскохозяйственных предприятий, а также выноса растворенных и взвешенных примесей с сельскохозяйственных угодий, пашни, пастбищ, удобряемых и урбанизированных территорий.

Цель исследования — количественная оценка природной (фоновой) составляющей внешней биогенной нагрузки, формирующейся на российской части водосбора Финского залива Балтийского моря.