

«...Словно в мире нет ничего, кроме водорослей»

Из писем П. А. Флоренского

1936 год

№ 44. 7—13 января

А. М. Флоренской

Работа моя идет в прежнем направлении, но осложняется вместе с расширением самих опытов. Мы переходим теперь уже к полупроизводственным опытам, рассчитывая на ежедневное получение 2—3 кг альгина и 2 кг агара. Такие количества продукции требуют переработки уже значительных масс сырья и больших бочек воды. Сырье с водой надо кипятить, фильтровать, вымораживать, оттаивать, выпаривать, сушить, и тут требуется внимание, аппаратура, хотя и простая, огромное количество различной посуды и т. д. Опытный характер этих процессов требует многочисленных взвешиваний, отмериваний, записей, расчетов, анализов. Каждая из отдельных операций сама по себе не представляет особых затруднений, но вместе, когда их много, когда они срочны и когда им подлежат большие количества вещества, становятся уже делом значительным. (...) То, что раньше радовало бы, теперь встречаю равнодушно. Сегодня, например, добился получения агара светлого (он получался ранее темным, по виду вроде шеллака), но этот успех воспринимается с безразличием.

№ 48. 7—13 февраля

А. М. Флоренской

На днях мы увидели и плоды наших трудов: местный кондитер изготовил мармелад на агаре нашего производства и остался весьма доволен результатами. На мармеладную массу пошло 1,5 % агара, но это количество оказалось великовато, достаточно 1,2 %, т. е. в соответствии с хорошим заграничным агаром. Последнее время дни стоят ясные и морозные, что необходимо для наших опытов.



Павел Александрович Флоренский. Рисунок неизвестного художника, сделанный в Соловецком лагере. На обороте надпись: «Оле от папы. 1935. IV. 23».

№ 49. 17—21 февраля

О. П. Флоренской

Со вчерашнего дня я переселился на завод. Во втором этаже его — лаборатория и комната, в которой живет нас пятеро. (...) Лаборатория, в которой работаю я со своими помощниками, представляет отгороженную досчатými перегородками часть большого зала. За перегородкой на-

ходятся установки, в которых мы ведем технологические опыты в крупной масштабе. Помогают мне: один молодой химик удмурт (вотяк), один молодой преподаватель и трое рабочих, из которых один украинец, один русский и один коми (зырянин). Вообще же здесь есть все национальности и я иногда шутя высказываю сожаление, что нет чернокожих. Работаем вместе мирно и вместе волнуемся, когда кажется, что к сроку не успеем изготовить необходимое количество товарных образцов или получить данные для проектировки завода. Однако в настоящих условиях работаете далеко не так, как в биосаде. Ведь заводская работа идет круглые сутки, и потому хождение не прекращается ни в выходные дни, ни ночами. Кроме того, завод находится в центре, т. е. неподалеку от Кремля, и это обстоятельство не дает тишины и уединения, бывших в биосадской лаборатории, и отвлекает время и мысли.

№ 50. 21—25 февраля

А. М. Флоренской

Попав в лабораторию на жительство, я могу теперь кое-чем заниматься и ночью, тем более, что работа идет круглые сутки и надзор нужен все время. Сейчас ок. 3 ч. Рядом со мной рабочий разрезает на ломти для вымораживания агар, а с другого боку в чане булькает накачиваемая вода.

№ 51. 29 февраля—1 марта

А. М. Флоренской

Живу в новом помещении, о чем уже писал ранее. Это Иодпром, т. е. Иодный завод. Это — большое двухэтажное здание, правая половина которого занята проектным бюро, а левая — заводом, лабораториями и комнатами общежития. Большая часть здания построена в XX в. и не представляет интереса. Но к левой половине примыкает древняя часть, нижний этаж которой построен в XVI в., а верхний — вероятно, в нач. XVIII, если не в конце XVII. Живу я во втором этаже этого старого здания, тут же часть лабораторий. Производственная же лаборатория или, точнее, цех находится в постройке XVI в., со сводчатым потолком на столпах, необычными окнами, прорезанными в толстых массивных стенах и мрачным видом, вроде кухни ведьм или кабинета Фауста. Тут стоят опытно-производственные установки, чаны, шаровая мельница, самодельные, а потому средневекового вида шкивы и колеса, различная деревян-

ная утварь, в частности, ящики, которым ради экономии материала придали вид гребов. Урчит и клубится пар, льется и капает вода, скрипит и гремит шаровая мельница, распространяются запахи водорослей разных видов. Посреди помещения выемка-спуск, занимающая половину площади; сток для воды, сооруженный из кирпича; полы каменные из больших квадратных плит. Рядом в сушилке 62°, а за дверью — морозятся экстракты агара. Я говорю, что не хватает только подвешенного к потолку чучела крокодила. Распорядок дня соответствует обстановке, т. е. столь же далекий от буржуазного уюта.

№ 52. 10—14 марта

А. М. Флоренской

Дело моей жизни разрушено, и я никогда не смогу и, кроме того, не захочу возобновлять труд всех 50 лет. Не захочу, потому что я работал не для себя и не для своих выгод, и если человечество, ради которого я не знал личной жизни, сочло возможным начисто уничтожить то, что было сделано для него и ждало только последних завершительных обработок, то тем хуже для человечества, пусть-ка попробуют сделать сами то, что разрушили. Как ни плохо, но все же кое-какая литература до меня доходит, и я вижу, что другие стараются около вопросов мною уже проработанных, и мною одним, но вслепую и ощупью. Конечно, по частям и исподволь сделанное мною будет сделано и другими, но на это требуется время, силы, деньги — и случай. Итак, разрушением сделанного в науке и философии люди наказали сами себя, так что же мне безпокоиться о себе. Думаю о вас. Конечно, я работаю, но уже над другим и второстепенным или третьестепенным: ни условия работы и жизни, ни возраст, наконец, ни душевное состояние не дают возможности обратиться к первостепенному. Достаточно знаю историю и историч. ход развития мысли, чтобы предвидеть то время, когда станут искать отдельные обломки разрушенного. Однако меня это отнюдь не радует, а скорее досадует: ненавистна человеческая глупость, длающаяся от начала истории и, вероятно, намеревающаяся итти до конца ее. (...) Начиная с завтрашнего дня ряд лекций по технологии и химии водорослей на курсах иодных мастеров. Остальное идет своим порядком и нового сказать мне нечего. Разве только, что агар, получаемый нами, согласно нашим испытаниям оказался доброкачественным и превосходящим японский, а равняющимся по качеству американскому, если не выше его.

№ 53. 24—25 марта

О. П. Флоренской

По-прежнему живу при заводской лаборатории. (...) Работы очень много, не успеваю делать и части намеченного мною на день. К тому же оторванность от литературы, снабжения и людей весьма осложняет ход работы и делает коэффициент полезного действия очень малым. Припоминаешь ли «Таинственный остров» Жюль Верна. Приходится работать именно так, т. е. все начинать сначала. Положим, мне потребовался железный купорос, взамен некоторых других продуктов, которых здесь нет. Но и железного-то купороса не оказывается, надо делать самому из железной стружки. Если бы дело шло о граммах, то это было бы ничего. Но когда надо производить 10—20 кг, т. е. открывать хотя и маленькое, но производство, то это уже сложно: нет посуды, негде расположиться с вонючими реакциями. И так — все: то нет ящика, то банки, то таза, то сковородки и т. д. Необходим вакуум, но нет насоса. Приходится думать, как соорудить насос. Но для ртутного насоса (и ртути нет) нужен т. н. форвакуум, т. е. насос предварительной откачки. Его тоже нет, надо придумывать. Намечен паровой эжектор. Но нет пара достаточного давления, а для конструирования эжектора — нет литературы. Опять ищи выходы. Чтобы сделать шаг вперед, каждый раз приходится проходить все шаги, пройденные техникой, и изобретать, как выйти из положения. А на это требуются время и силы. Конечно, совершенно естественно, что отдаленный Соловецкий архипелаг, лишенный сообщения с материком в течение 8 месяцев в году и к тому же вовсе не предназначенный для научно-технической работы, не обеспечивает всем необходимым для работы; даже и Москва не обеспечивает получением всего потребного в готовом виде. Скорее наоборот, приходится удивляться, когда все же что-то находится и когда удается выйти из затруднений сравнительно без больших усилий. Много значит в этом отношении малочисленность островного населения с вытекающим отсюда большим или меньшим знакомством каждого с каждым; благодаря этому знакомству (по здешнему это, на воровском языке, называется «блатом») удастся узнать, что где имеется или что может итти в качестве заменителя чего-нибудь необходимого. Много значит также не формальное отношение к делу лагерного руководства, что возможно и облегчено тою же малочисленностью населения. Чувствуется хозяин, который может распорядиться и рас-

поряжается по существу дела, если это действительно необходимо. В этом отношении обособленная жизнь на острове представляет преимущество перед материковой, где неизбежно меньше концентрированность всего дела, а следовательно и менее конкретное вникание в частности его.

№ 54. 21—25 марта

А. М. Флоренской

Я сижу всецело в водорослях. Эксперименты над водорослями, производство водорослевое, лекции и доклады по тем же водорослям, изобретения водорослевые, разговоры и волнения — все о том же, с утра до ночи и с ночи почти что до утра. Складывается так жизнь, словно в мире нет ничего, кроме водорослей. Но как раз о них-то не удастся читать что-нибудь дельное, — имею в виду какой-нибудь курс «альгологии», т. е. водорослеведения. Докапываешься до всего своим умом, а потом узнаешь, что это уже сделано другими. Если бы мне было 20 лет, то, пожалуй, такая школа была бы не плоха, доходить своим умом. Но в моем возрасте уже поздно думать о школе и готовиться к чему-то будущему, а надо в настоящем вести работу с настоящими результатами и наименьшею тратой сил. Большой недостаток у меня также и в том, что пока я работаю с водорослями уже привезенными на завод, но не наблюдал их выбросов на берег, и тем более растущими в море. Но м. б. весной и летом этот недостаток будет восполнен. Мое мышление так устроено, что пока я совершенно вплотную не подойду к первоисточнику в природе, я не чувствую себя спокойным и потому не мыслю плодотворно, т. е. со своей точки зрения, ибо только я могу судить или предощущать свои возможности. Водоросли же настолько своеобразны, что их непременно надо прощупать до конца собственными руками. Недаром один из рабочих допытывался у меня, что водоросли — растения или животные, и когда говорил, что растения (хотя чуть-чуть и животные), то был явно неудовлетворен: ему хотелось услышать о животной природе водорослей.

№ 56. 8—10 апреля

А. М. Флоренской

Отвечаю на вопросы. Спрашиваешь о водорослях. Нельзя одною фразою ответить на твои вопросы. Водорослей существует 13 классов, причем в Белом море

Семья Флоренских на лестнице их дома в Загорске в октябре 1932 г., за четыре месяца до ареста П. А. Флоренского. В центре — Павел Александрович с дочерью Марией-Тинатин (Тикой). Стоят (справа налево): жена Анна Михайловна, сестра Юлия Александровна, сын Мика, теща Надежда Петровна Гиациантова, мать Ольга Павловна.

Фото В. П. Флоренского



из более примечательных 4-х классов найден 121 вид и 129 форм, найден уже в 1925 г., а число находимых видов все возрастает¹. В настоящее время практич. значение находят гл. о. бурые водоросли (к которым относятся разные виды ламинарий и фукусов) и багряные (к которым относится анфельция). Мне приходится работать с этими тремя родами. Из ламинарий (и отчасти фукусов) добываются иод, альгин и др. вещества, а из анфельции — агар-агар. Спрашиваешь, как их вылавливают. В большинстве случаев не вылавливают, а просто собирают на берегу. После штормов берег покрыт выбросами, берега Бел. моря буквально завалены водорослями, и валы выбросов тянутся на много километров, при высоте в 50 см и более и ширина их от 1 м и значит. более. Ежегодно выбрасывается на одних только Соловках не менее 25 тысяч тонн, да и то это не все выбросы, а наиболее полезные — «морская капуста» (ламинарии), «тура» (фукусы), «мошок» (анфельция). Водорослевые запасы Бел. моря исчисляются в 1,5 миллиона

тонн, причем возобновление запасов считается в 3 года. На 1 кв. м поверхности дна (у берегов) вырастает ок. 5—6 кг ламинарий и 9—10 кг фукусов, — но, конечно, там, где они вообще могут расти. Величина ламинарий оч. различна, в зависимости от возраста и разных условий. Малая — 50—75 см. Крупные экземпляры до 350 см ростом, при толщине ствола в 3,5—4 см. Сейчас передо мною лежит такой экземпляр. 5 растений присосались своими ризоидами (подобие «корней») к одному камню — куску гранита в 20 кг. Держатся на камнях они так прочно, что не оторвешь, только ножом можно подрезать. А чем держатся — непонятно, т. к. ризоиды лишь сверху камня, как бы приклеены к нему. На камне всякие жители моря: мелкие водоросли, розовый налет — вероятно тоже водоросли, полипы, губки, ракушки, икра, морская звездочка и т. д. Стебли гладкие, тугие, совершенно без волокон и сосудов, словно резиновые. К середине они неск. потолще, слегка изогнуты волнистой линией, лежат как клубок змей. Стебель составляет 1/2 длины водо-



«Куст» красной агароносной водоросли *Ahnfeltia plicata*. Рисунок П. А. Флоренского в письме № 73, 25. VIII — 18.IX 1936.



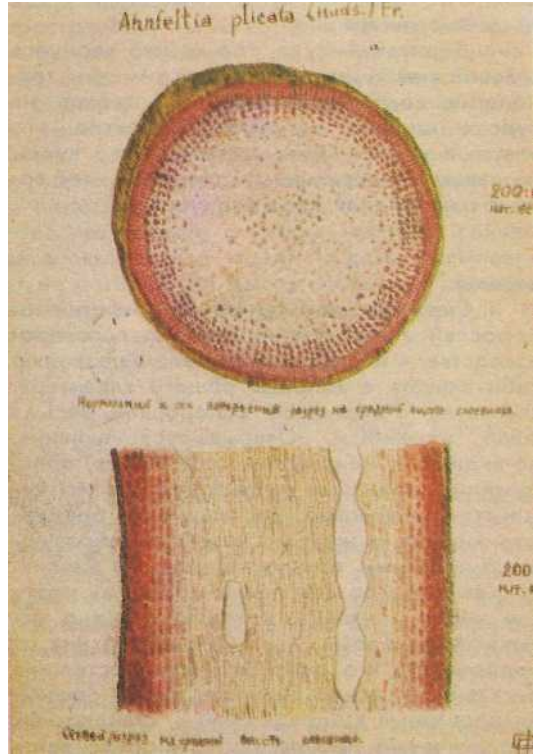
Вариации окраски талломов *Ahnfeltia plicata* (письмо № 82, 25.XI — 6.XII 1936).

росли, другая половина — нечто вроде листа. У ламинарии дигитаты это как бы рука с длинными пальцами — их много, этих пальцев², свежевыващенные из воды или выброшенные водоросли из бурых — буро-цвета, но на воздухе примерно через сутки

становятся темно-зелеными. — Кроме сбора водоросли добываются и драгировкой. Драгированные водоросли свежее и выше по качеству, но драгировка нелегка. И сбор, и драгировка производятся летом, т. е. с весны по осень включительно. Но т. к. мне

Поперечный и продольный срез таллома *Ahnfeltia plicata* (письмо № 90, 5.II. 1937).

понадобились свежие водоросли, то сделана попытка драгировать их не с лодок, а из подо льда, и водоросли драгировали уже неск. раз. Требуется их конечно много, даже для опытов по 100 кг в день, а для производства — тонны и десятки тонн. IV. 9—10. От свежих водорослей приятно пахнет — сыростью и морем, но при гниении запах делается противным. — На зиму водоросли надо сушить, если имеется в виду добывать из них различные полезные вещества. Если же добывать только иод, то водоросли сжигают — либо в ямах, либо в особых печах, частью осенью и летом, частью весной — перепрелый материал, «консервированные» водоросли; и в том и в другом случае перед пережогом приходится водоросли подсушивать, а это нелегко, особенно в здешних условиях, при сырости воздуха и отсутствии солнца, т. к. водоросли мясисты и водянисты, содержат не менее 4/5 воды. — Мошок тоже подсушивается, после промывки; сушить его легче, он суше и слоевище его состоит из тонких волокон — довольно о водорослях.



Таллом красной агароносной водоросли *Phyllophora brodiaei* (письмо № 74, 20—23.IX. 1936).



№ 59. 27 апреля—4 мая

А. М. Флоренской

Дорогая Аннуля, только что вернулся с зачетов-экзаменов по курсу химии и технологии водорослей, который провел на курсах иодных мастеров. Вероятно это впервые в мире организованы такие курсы по такому специальному предмету, как водорослевиодная промышленность.

Кириллу

Сидя над технологией переработки водорослей и над организацией малого производства, я иногда между делом позволяю себе вникать в вопросы общего характера, связанные с биологией водорослей, весьма мало изученной. Открываются явления, по-видимому неизвестные. Например, обнаружили годовичные кольца водорослей семейства *Laminariae*³, состоящие из бледно-коричневого и желтого вещества, образующего оболочки, поднимающиеся на различную высоту, соответственно годовому росту той части слоевища, которую условно называют «стеблем». (...) Общая картина от водорослей, что они вовсе не простейшие растения, а весьма сложные, но не специализированные в определенных, стандартных биологических процессах; а это объясняется облегченными условиями жизни. Водоросли — вроде блестящих диллетантов — т. е. высший тип (для человека), по Гете. И, будучи вполне обеспечены всем необходимым, они могут заниматься собиранием экзотических элементов вроде иода, что было бы в такой мере недоступно сухопутному растению с его суровыми условиями жизни.

№ 61. 22—23 мая

А. М. Флоренской

...В этом письме хочу описать тебе путешествие по острову, совершенное мною 20 и 21 [мая.— О. М., П. Ф.], за 27 км от Кремля. (...) До сих пор я не написал о водорослях, хотя именно они и были целью путешествия. Надо было выяснить, каковы запасы анфельции, идущей на агар, в каком состоянии эта водоросль, как ее собирать и прочее. Вдоль всего берега простирается полоса выброшенных штормами водорослей. Это вал, местами в 50—70 см шириною, местами же распространяющийся на несколько метров. Вал представляет смесь различных водорослей, много фукусов разных видов (наши рабочие называют их «фокусами»), ламинарий и разных других. В этих



Павел Александрович Флоренский. Посылая этот рисунок жене 28 апреля 1936 г., он писал: «Рисовал этот портрет тот самый художник, который рисовал и первый, мною присланный Оле. Что же касается глаз, то я же не вижу своих глаз, но быть им особенно веселыми как будто не от чего (малого размера — от очков).»

водорослях запутана и анфельция, так что ее приходится выбирать оттуда. Работа эта нетрудная, но кропотливая, и рабочие, которые посильнее и любят работать с налету, как они говорят «аккордно», ворчат, что это работа «бабская». В некоторых местах анфельция разбросана самостоятельно, отдельными кустиками. В то время как прочие водоросли выбрасываются штормами, анфельция выносится приливом. В отлив ее надо брать, т. к. иначе при следующем приливе ее занесет песком, и тогда найти ее уже труднее, да и от песка отряхнуть ее — лишняя работа. Есть места, где приливом многие годы наносило водоросли, которые тут же перепревали. Там образовалась топкая жижа, пахнет сероводородом. Стекающие из подобных мест источники,

наверное, иодоносны, но пока испытаний не удалось провести. Красивое зрелище — эта полоса выбросов. Море голубое, а она разных тонов около коричневого — желтых, бурых, коричнево-зеленых, коричнево-фиолетовых, местами розовых и красных. Хорошему колористу была бы богатая тема передать эту гамму цветов. На командировках работают мои зимние помощники по работе. Я был приятно удивлен, увидев, что они усвоили себе то, что рассказывал им на лекциях. Из анфельции наварили себе кушаний, получился агаровый кисель на березовом соке, агаровое заливное с вареной картошкой с агаровым студнем. Эти кушанья в плоских разложили на снегу. Я попробовал, зацепив раковиной вместо ложки, понравилось, но сами кухари были довольны в особенности. Один объяснял: «Как я услышал, что в других странах готовят кушанья на агаре, я подумал, почему же это мы не делаем, и целую ночь продумал, а утром изготовил».

Мику

Я занимаюсь сейчас варкою агара из водоросли анфельция пликата. Был разработан процесс зимнего изготовления агара, с вымораживанием. Теперь надо придумать, как добывать агар летом, не имея холодильной машины. Не знаю, удастся ли, т. к. нигде за границей агар без вымораживания не получают. Т. е. получить его, конечно, можно, но трудно добиться светлого цвета и трудно просушить, чтобы выпустить как товар. Когда какой-нибудь продукт получается в количестве нескольких граммов, то ряд трудностей и осложнений вовсе не возникает, но они обнаруживаются, как только переходим к десяткам килограммов; и наоборот, при десятках килограммов, когда придумано и устроено соответствующее оборудование, нередко устраняются затруднения, бывшие в лабораторном процессе.

№ 66. 4—5 июля

А. М. Флоренской

Спрашиваешь о водорослевой работе. На командировках я бываю, но на короткое разстояние. К тому же на Соловках больших разстояний нет и нет места, куда было бы нельзя дойти пешком в несколько часов. Это уютно, и если бы Соловки не были Соловками, то вполне соответствовали бы моему эллинскому миропониманию. Не люблю безграничных пространств и безформен-

ности, ищу великого, а не большого, а малое пространство легче воспринять, как великий мир, чем большое. (...) Умение ограничивать себя — залог мастерства (Гете). В себе я боролся всю жизнь с безграничностью, и кажется безуспешно, в этом моя слабость. (...) Водоросли мои расширяются и углубляются, хотя и медленно, но крепнут и переходят в производство. То, что два года назад было смутною мыслию, сейчас запаковывается в ящики и даже отсылается на материк. Но мысль влечет все дальше, к большему, к более углубленному и к лучшему.

№ 67. 7—9 июля

А. М. Флоренской

... Начался летний сезон, т. е. посещения начальства с материка, и в связи с этим застой как будто собирается сдвинуться с места. Кажется, можно считать решенным, что будет строиться большой Водорослевый Комбинат, и если да, то в скором времени... Это сразу выведет всю работу на путь промышленный. 1,5 года длится инкубационный период, но конечно это время не пропало даром, а было употреблено на приобретение опыта и знаний. И теперь, вижу, я настолько увяз в водорослевое дело, что своей любимой мерзлоты уже не увижу...

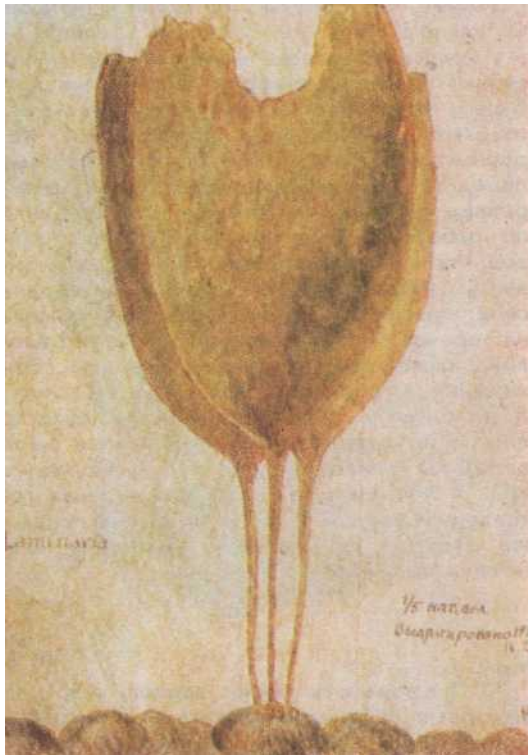
№ 72. 18—19, 24—25 августа, 3 сентября

А. М. Флоренской

Очень грустно, что занятия мерзлотою не удастся возобновить. Все то, чем занимаюсь сейчас, важно экономически, но по существу гораздо менее ценно, чем то, что я надеялся дать при работе над мерзлотою. А кроме того, я живу здесь хотя и в особо благоприятных условиях, но тем не менее слишком шумной и людной заводской обстановке, и сосредоточиться на углубленной проработке нет никакой возможности: даже ночью нет ночной тишины, заводская жизнь идет непрерывно и сам с собой до конца не остаешься и в 4 часа ночи, как напр. сейчас. За перегородкой ходит сторож, временами приходит еще пожарник. Внизу урчит пар, качают насосы, льется вода, ходят, говорят. Порою ко мне является за чем-либо рабочий из цеха, или мне самому приходится спускаться туда. Помимо технических вопросов — и чисто экономические. Ведь надо для блага тех же рабочих поддерживать их производительность на

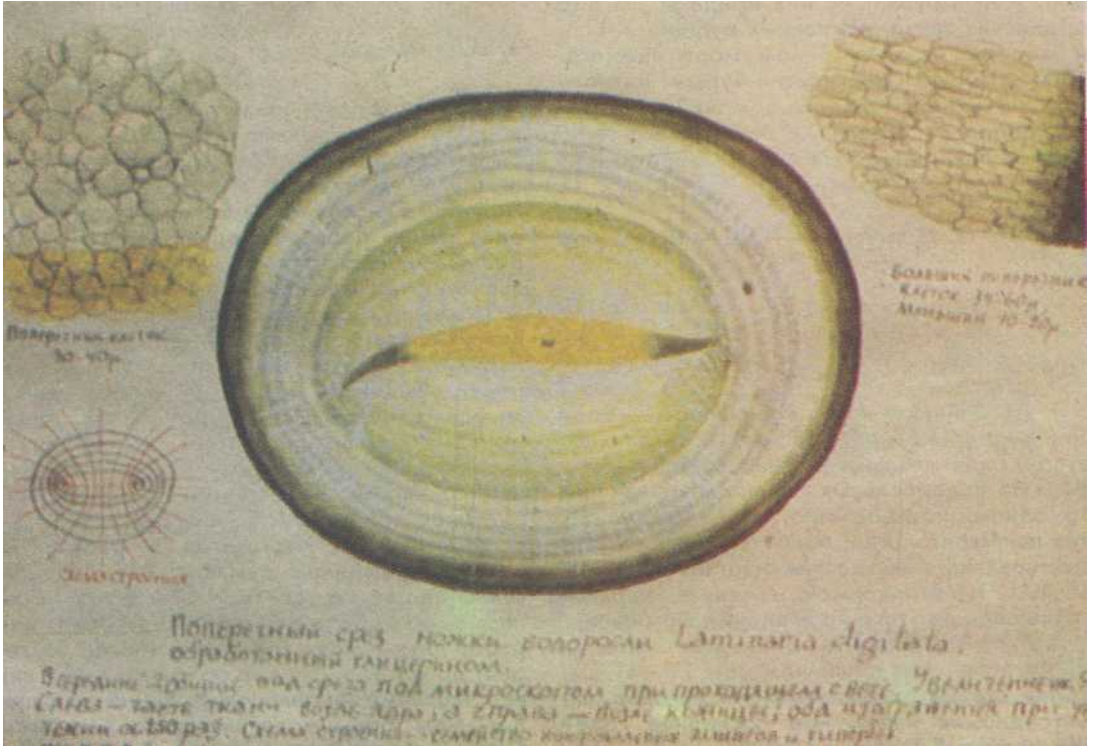
Три таллома *Laminaria digitata*; верхушки листовых пластин оборваны (письмо № 74).

уровне более 200 % от плана — это дает им и предприятию разные преимущества. Мелкая хозяйственная забота, вместе с невозможностью уединиться, заедает и силы и внимание. Конечно, по ряду вопросов приобретаются и знания, и навыки, и углубления. Но все же эти вопросы не непосредственно связаны с моими задачами и потому в моем возрасте должны рассматриваться как помеха или как расточительность. Зачем, напр., мне изучать тонкости техники химическ. анализа, когда я вовсе не собираюсь специализироваться по аналитич. химии. А впрочем, т. к. невозможно заранее предвидеть, что и к чему понадобится, то приходится молчать и усваивать то, что посылается.



Ризоиды *Laminaria digitata* с прикрепившимися к ним мидиями (*Mytilus edulis*) (письмо № 74). Виссон — устаревшее название нитей, образуемых моллюсками для прикрепления к субстрату. В древности из них изготавливали ткань — виссон. Современная транскрипция названия этих нитей — биссус.





Поперечный срез стволка *Laminaria digitata* с годовыми кольцами (письмо № 76, 12—13.X. 1936).



Тике

Дорогая Тикулька, только что вернулся с островов⁴, сплошь заросших брусникой, голубикой и черникой. Такого изобилия еще никогда не видывал. Ягоды необыкновенно крупные, как виноград. А в море, кругом островов, заросли водорослей. Когда едешь в лодке над этими зарослями, то с непривычки можно подумать, что едешь над затопленным огородом. Ламинария сахарина похожа и по цвету и виду на кочаны капусты, растущие на песочке. Вода красивого зеленого цвета, травянисто-зеленая, если смотреть прямо вниз с борта, а вдаль — светло-голубая, несколько сероватая, — как дамы любят говорить, цвета электрик. Попадают при драгировке морские звезды, очень красивые, но к сожалению их мало. Пятиконечные звезды — оранжево-красные, а одиннадцати-конечные — темно-малино-

Таллом красной водоросли *Rhodophyllis dichotoma* (письмо № 82, 25.XI—6.XII. 1936).

вые, и пупырушки на них придают им вид орденских звезд, осыпанных рубинами. Есть и медузы, но их в Белом море немного. Они с бурым или красно-бурым пятном. Рыб не видел, по-видимому их мало. Зато водоросли огромные, некоторые в 4—5 метров длиной, сочные и очень аппетитные, так и хочется их съесть.

№ 73. 25 августа, 14—15, 17—18 сентября

Василию

На Зайчиках я жил Робинзоном — бродил, ездил на байде, под веслами и под парусом ради наблюдений над водорослями. (...) Из водорослевых наблюдений напишу об одном, которое м. б. тебе пригодится для палеофитологии. Мною установлено существование в ножке ламинарий ГОДОВЫХ КОЛЕЦ. Это было зимою. Теперь я занимался проверкою этого наблюдения. Встречается *Laminaria digitata* до 5-летнего возраста, с ножкою поперечником в 3,5—4 см. Более старых экземпляров не находил, да и трудно их найти, ибо последнее годовое кольцо 5-летней водоросли очень тонко, и водоросль видимо находится в состоянии угасания роста. В другом же месте находил *Lam. digitata* и 7-летнюю, но весьма маломощную, полагаю, что это были гаплоидные экземпляры⁵. Годовые кольца водорослей видны весьма явственно, но на просвет, в тонких (1—2 мм) срезах. Удивительно, что этих колец по-видимому никто до меня не отметил (трудно представить себе, чтобы просто не заметил).

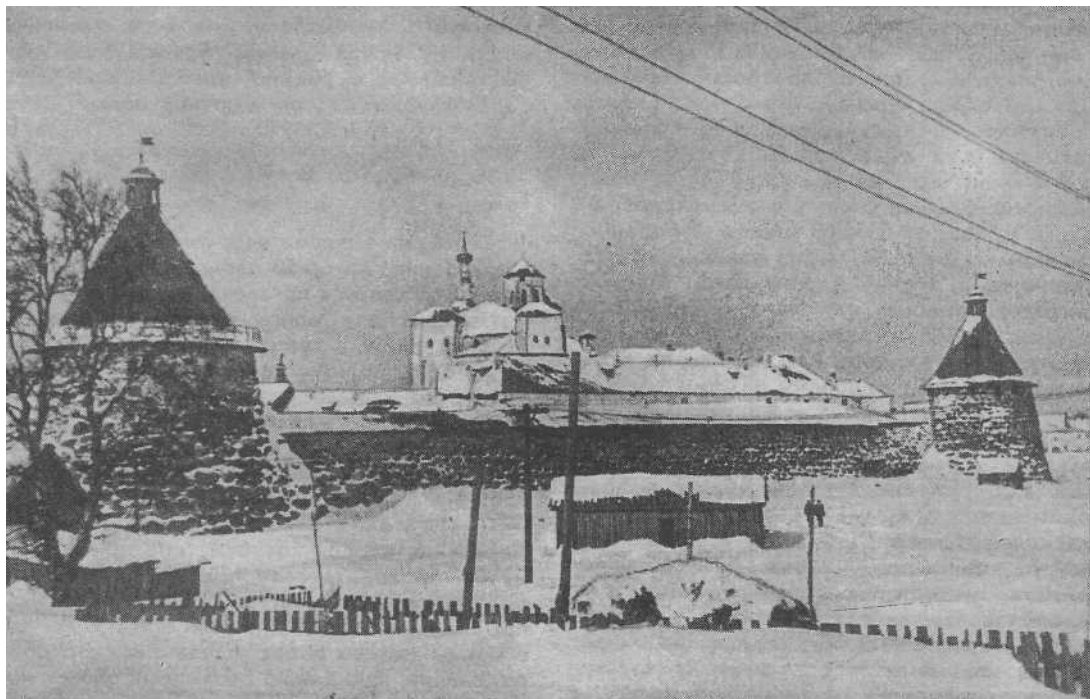
А. М. Флоренской

Мы делаем успехи, умом это сознается, но задача настолько быстро вырастают сами, что чувствуешь все время себя отстающим от хода потребностей. В виде примера успехов посылаю 2 пленки агарагара, который начинаем выпускать именно пленочным — таким его еще не выпускают нигде, и в этом отношении мы обогнали заграничную практику. Вместе с ним посылаю и свой рисунок водоросли *Ahnfeltia plicata*, извлеченной мною лично с глубины 1 м при низкой воде (отлив). Мне пришлось видеть в книгах изображения этой водоросли, и мой рисунок может представлять некоторый интерес.

№ 75. 11—12, 16—17 октября

А. М. Флоренской

Живу более-менее по-прежнему, т. е. в работе круглые сутки, лишь изредка бываю в природе. Кроме различных препятствий тут помеха в образованных при Иодпроме курсах мастеров-водорослевиков, едва ли не первых и единственных в мире. Заведывая этими курсами и читая львиную часть лекций, я тем самым лишен возможности отлучаться на неск. дней из нашей Соловецкой столицы — Кремлевского лагпункта, а итти или ехать на командировки обыденкой безцельно, ничего не успеешь сделать. Сейчас жду некот. перерыва своих лекций, чтобы предпринять путешествие по острову за образцами, наблюдениями и лекциями. (...) Относит. рисунков, тебе они м. б. интересны хотя бы в том смысле, что когда я рисую, то с каждым штрихом думаю о Вас. (...) Рисунки прошу не терять, чтобы было нечто на память обо мне, да и материал для работ детям. Ведь водоросли (после бактерий) древнейшие живые организмы и от них веет сотнями миллионов, если не больше, лет. Чем больше занимаешься ими, тем больше объявляется дивного. (...) Водоросли тут по преимуществу собирают на берегу, особенно в низкую воду — выброшенные штормами, прибоем и приливами. Водорослевое окаймление берега иногда доходит до 8—10 метров шириною при толщине слоя ок. 50 см, причем такой, или поуже, водорослевый вал тянется километрами, чтобы прервавшись на известном участке, снова начаться дальше. Но так бывает при штормах. В этот год удивительное безветрие и ясность, не по-соловецки, и для завода это удачное лето — целое несчастье, т. к. нарушает все планы. Кроме сбора водорослей занимаемся и их драгировкой — накручиванием растущих водорослей (они длиною в 2—3—5 метров) на длинный шест с 4-мя рисками на конце. Это делается с борта плоскодонной лодки — байды. Затем шест тащут вместе с водорослями вверх. Работа весьма тяжелая, т. к. каждая водоросль крепко прирастает к камню, и приходится вытаскивать с водорослями несколько-пудовые камни, чтобы обрезать с них водоросли уже по выходе из воды. От драгировки происходит растяжение сухожилий в запястьях даже у весьма здоровых рабочих. Думаем механизировать драгировку, что не только облегчило бы рабочих, но и удешевило бы стоимость добычи водорослей (конечно, вы-



Почтовые открытки с видами Соловков. Изданы Управлением Соловецких лагерей особого назначения в 1929 г.

драгированные водоросли, как свежие, гораздо лучше штормовых). Однако до сих пор, несмотря на множество предложений, вполне надежных приспособлений для мех. драгировки по-видимому нет. Главное препятствие — каменность дна. — Спрашиваешь, видны ли с берега водоросли. На песке и на валунах и между ними лежат выбросы. Благородная гамма коричневых и бурых тонов, от белого совсем отбеленных солнцем ламинарий, через палевый, светло-коричневый, бурый и оливковый. Местами оливково-зеленые или красно-коричневые фукусы. Местами розовые, фиолетовые, пурпурные и шоколадные анфельции, между водорослями крупными разбросаны мелкие — розовые, удивительно изящные плитоты, хондры и др., белые, розовые, зеленые и пурпурные кораллины. Все это запутано, как бы завязано бичевкообразными, длиною в 5—8 метров, хордариями. Несколько пониже, в ямочках и между камней, а также на камнях фукусы, аскофиллум, мелкая анфельция; на камнях же множество баланусов — морских животных вроде полипов⁶. Если поедешь на лодке, то видишь под собою фукусы, зостеру марину (цветковое растение, но растущее в воде, похоже на траву), плавают бесчисленные хордарии. Далее виднеются на дне анфельции и ламинарии, подобные кочанам капусты, если смотреть сверху. Они так и называются «морская капуста». Встречаются медузы, но здесь они довольно мелкие и вишнево-красного цвета. Такова в общем картина морских зарослей — этих «подводных лесов», как называют их иногда. Существуют и огромные водоросли, гораздо больше деревьев, но в водах более теплых, чем беломорские⁷.

Тике

Тут поразительная осень — таких ярких и различных цветов листьев и травы у нас не бывает. Огромными красными пятнами травы покрыта земля — вишневыми, багряными, розовыми. На темно-буром торфяном грунте разсыпаны золотые листья берез. Рябина — в золотых и розовых листьях, а ягод так много, что некоторые деревья кажутся выточенными из коралла. Еще замечательнее цвета водорослей. На берегу лежат кучи и слои анфельции — белые, кремовые, розовые, сиреневые, пурпурные, пурпурно-коричневые и темно-зеленые. Это так красиво, что хочется всю анфельцию забрать себе в сумку, но ее десятки тонн.

В иных местах берег покрыт багрянками — вишневого, пурпурного, розового, ракового и других ярких цветов. Яркостью красок опьяняешься, особенно при сочетании их с серо-голубым цветом морской воды.

Тике

№ 77. 24 октября

Недавно нашел еще одно применение водорослям, которым забавляюсь. Соловецкий театр ведется по-серьезному: ставят даже оперетты и оперы (напр. «Демона»⁸). Кстати сказать, в театре я никогда не бываю и говорю только по рассказам других. Театру не хватает клея для писания декораций и волос для париков, бород, усов. Ко мне обратились с просьбой о помощи. Вместо клея я предложил водорослевый клей альгинат натрия (еще его не стали применять), а вместо волос — водоросль десмарестию, клочок которой тебе присылаю⁹. Чтобы проверить свое предложение, я соорудил себе седоватую бороду, длинную-предлинную, рыжие длинные свисающие усы и космы темных волос, одеваю все это оборудование, накидываю резиновый плащ с капюшоном или бурку и удивляю непосвященных, которые не узнают меня и пугаются морского царя, как говорят они, Беломора. Этими водорослями вы могли бы весело забавляться. Водоросль десмарестия очень иодоносна, мы ее сжигаем на добычу из золы иода.

№ 78. 29—30 октября, 7 ноября

А. М. Флоренской

XI. 7. Завод полупустой по случаю праздников, и тихо, если не считать радио. Сижу в полном одиночестве и грущу, хотя вместе с тем радуюсь за вас, думая что соберетесь на эти дни. (...) Я обложен со всех сторон желтоватыми свитками, словно хартиями на древнем пергаменте. Это — новая продукция — рулонный агар. В производстве агара самая трудная часть — высушить агаровый студень (в котором 9/10 или более воды), чтобы при этом агар не закис, не заплесневел и не получил неприятного темного и безформенного вида. Обычно для этой цели применяется предварительное вымораживание студня. Но в виду отсутствия морозов и ненадежности их на Соловках мы придумали новый способ сушки, на горячем бара-

бане, который обмакивается нижней частью в расплавленный студень («бульон»), увлекает его при вращении и просушивает образовавшуюся пленку. После долгих неудачных попыток построить такой барабан собственными силами и почти без материалов, мы добились наконец успеха и теперь заваливаем мою лабораторию готовой продукцией, от которой все приходят в удовольствие.

Мику

Отчитал вечером 2 лекции, а на следующее утро еще одну, конечно все о водорослях и о водорослевой промышленности. Об этих вопросах я рассказывал уже столько раз, что есть опасность стать граммофоном. Поэтому стараюсь разнообразить подход, план и отчасти содержание, чтобы и самому было занято.

№ 82. 25, 26—27 ноября, 1, 2—3, 5—6 декабря
А. М. Флоренской

Среди прочих производственных и исследовательских дел у меня в последние дни завелось еще одно, наиболее боевое, поскольку оно особенно срочно: изготовить придуманные мною в сотрудничестве с другими работниками б. Биосада тепло- и звукоизоляционные торфоплиты, в довольно большом количестве (больше сотни) и порядочного размера (50X50 см). Работа кипит, приходится одновременно и заготавливать оборудование (сушильные рамы), и материалы, готовить пластическую торфяную массу, прессовать и сушить плиты. В основном на них идет сфагновый мох или торф и отходы водорослевого производства, альгинат которых пропитывает торфяную массу. После замески торфяного теста оно прессуется под слабым давлением и в особых, придуманных мною, решетчатых формах сушится в сушилке. Получаются плиты, очень легкие (объемн. вес ок. 0,16), приятные на ощупь (вроде грубого картона), коричневатого-серого цвета и обладающие тепло- и звуко-изоляционной способностью. (...) Кроме перечисленных выше рисунков присылаю еще 2 — водоросли *Ahnfeltia plicata*, из которой добываем агар. Я не гнался за передаче формы (это было сделано раньше, в одной из зарисовок), а хотел передать различную расцветку этой водоросли — конечно очень приблизительно, т. к. краскою не передашь ликующего многообразия ее цветовых тонов, выходит лишь жалкое подобие. Трудно представить себе великолепие этих пурпурных, розовых, фиолетовых и прочих тонов анфельдии, кучами сложенной на дорогу, в ожидании ее перевозки на завод. — Это несколько напоминает кашки, но торжественнее, богаче, одухотвореннее. При виде великолепия этих красок я еще сильнее сознаю, как люблю тебя, дорогая Ануля и всех вас.

№ 83. 10—11 декабря 1936

А. М. Флоренской

Сегодня, 10-го, я ездил на одну из командировок, в ю-в части о-ва и вернувшись пользуюсь завтрашним выходным днем, чтобы написать вам. Сперва расскажу о поездке. (...) Светлое время теперь коротко: это либо восход, либо закат. Но зато краски неба и облаков совсем необыкновенны. Небо было изумрудное, облака серо-сизые, розово-фиолетовые, индиговые — все в благородно-сдержанной гамме, без крикливости и яркости, но чистое по тону. Вместе с бурным белесо-зеленоватым, а временами почти черно-индиговым, морем, бурными валами водорослей, снежной пеленой и апельсиновым солнцем, мечущим снопы лучей, словно пылающим длинными выбрасывающимися пламенами, и свирепым нордом на берегу, холодным, едва не опрокидывающим, все слагалось в картину прекрасную и безотрадную. Словно человечества и уюта еще нет или уже нет. (...) Сбиваемый ветром с ног, я набрал из выбросов различных водорослей в холщовую сумку, с которой не расстаюсь во время экскурсий, прозяб и пошел к водорослево-сжигательной печи. Это огромная печь, вроде плиты, на которую накладывают груды сырых, слегка подвявших водорослей. Здесь нижние слои сгорают и оголяются, а верхние за это время успевают подсохнуть за счет теплоты горения нижних и тепла печи. Печь заключена в легкую постройку, типа барачного. От водорослей идут клубы белого дыма и пара, распространяя сильный, но не противный и не едкий, запах, очень своеобразный, вроде смеси запаха горячей калоши, подгоревшей яичницы и сдобных куличей. Печь раскалена, к ней близко, когда дверца открыта, не подойдешь. Подсушил перчатки, поразспросил рабочих о пережоге и вообще о работе и наблюдал пламя. Странное явление: в то время как от дров, сосновых, пламя обычное, золотисто-желтое и золотисто-оранжевое, жар дает пламя

явственно зеленое, красивого золотисто-зеленого цвета, хорошо сочетающегося с оранжевым самого жара. Сперва я подумал было, что этот цвет обусловлен золою водорослей, но меня убедили, что зола в жар не попадает и что такой же цвет пламени получается от жара в бараче, где водорослей вовсе нет. Подобный цвет мог бы быть вызван присутствием Си, В, Тl, Ва, но заподозрить сколько-ниб. значительн. содержание этих элементов в дровах нет оснований. Остается предположить, что их содержит местная глина, из которой выделяется кирпич для пода печи; если так, то содержание элемента, дающего пламени зеленую окраску, должно быть значительно, поскольку под подвергался накали в течение многих месяцев, если не нескольких лет, непрерывно, а выделяться обсуждаемые пары могли лишь из поверхностных слоев кирпича. К сожалению, без спектроскопа решить вопрос, с каким именно элементом имеем мы здесь дело, очень затруднительно.

1937 год

№ 87. 7, 8—9, 11—12, 13 января

Кириллу

Чувствую, что меня ничто уже, само по себе, не интересует и только как-нибудь соотносаясь с вами подвигает мысль. С некоторым увлечением изучаю водоросли; однако подогревает лишь возможность поделиться с вами — хотя бы при помощи рисунка.

№ 90. 5 февраля

Тике

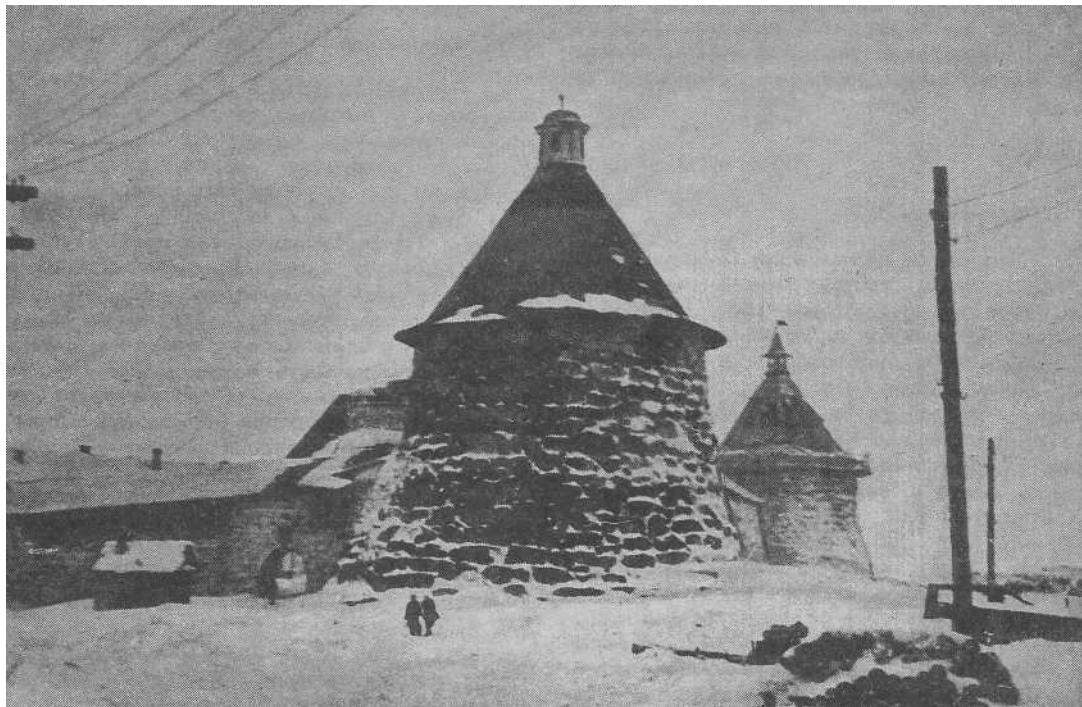
Пока что я сижу над водорослями, изучаю их под микроскопом, зарисовываю, читаю о них, делаю выписки из книг в надежде когда-ниб. написать книгу для юношества о водорослях, веду с помощью помощников химические испытания и анализы. Как хотелось бы показать вам и рассказать то, что узнаю о жизни моря.

№ 93. 22—23 февраля

А. М. Флоренской

... Во мне давно живет твердое убеждение, что в мире ничего не пропадает, ни

хорошее, ни плохое, и рано или поздно скажется, хотя бы и пребывало некоторое время, иногда долгое время, в скрытом виде. Для личной жизни это убеждение м. б. и недостаточно утешительно. Но если на себя смотреть со стороны, как на элемент мировой жизни, то при убеждении, что ничто не пропадает, можно работать спокойно, хотя бы непосредственного и явного внешнего эффекта в данный момент не получалось. Вот почему, несмотря на нашу разобщенность, я все же опираюсь на убеждения и чувство безрезультатности для вас своей работы. А в частности, хоть завод наш и положено ликвидировать, но последние месяцы перед своею кончиною он должен проявить усиленную деятельность по выпуску продукции агара повышенной и с качественной и с количественной стороны. А т. к. все это делается с импровизированным самодельным оборудованием, которое на ходу приходится и изобретать, то хлопот не оберешься. Что же до меня, то почти круглые сутки надо быть внимательным и входить во все частности дела. Но думаю о вас, думаю о маленьком, и жду, что когда-нибудь, в неожиданный момент и с неожиданной стороны, и вы получите что-то от этой работы. — Обстановка ее со стороны могла бы сойти за операционную. Вообрази сводчатые помещения, с каменными столпами, толстыми стенами, XVI века. Оно все заставлено и загромождено чанами всех калибров, от 4 куб. метров и до 200 литров емкостью, подмостками, лестницами, водо- и паропроводными трубами. В одних чанах — мойка, льются потоки воды днем и ночью, в других идет варка, из них поднимается пар, заполняющий густым туманом все помещение. Вертятся барабаны для сушки, мотор, извиваются ремни. Всюду ковши, ведра, сетки и щиты для сушки агара. Временами приносят на носилках груды водорослей — анфельции, загружают в чаны. Все рабочие озабоченно бегают от установки к установке, кто переливает горячий агаровый бульон, кто разливает по корытам, кто снимает агаровую пленку с барабана, кто режет агаровый студень на ломтики. Люди — со всех концов союза, всяких национальностей — кроме русских и украинцев с белоруссами — армяне, тюрки, кого только нет, есть даже чеченец, еле плетущий русскую речь. Слова раздаются на всяких языках. Вследствие необорудованности цеха настоящею аппаратурою он обслуживается более или менее самодельною, конечно, топорною и кустарною. Поэтому вся картина в целом вызывает представление о средневековой или восточной



Соловки. 1929 г.

мастерской, что впрочем в значительной мере совпадает. Для живописца вид ее был бы весьма занимателен, для производственника же смутителен. Ведь современное химическое производство настолько механизировано, что рабочим почти что нечего делать, только посматривать на термометры, манометры и прочие измерительные инструменты и поворачивать ручки и открывать-закрывать краны. У нас же почти все делается вручную.

№ 95. 20—21 марта

А. М. Флоренской

Стараюсь хранить ясность душевного настроения, однако вихрь производства взбаламутил и ее, и для мысли и созерцания не остается ни минуты времени, ни сил. Не странно ли,—никогда в жизни я не старался о прибыли, для вас, а теперь приходится напрягаться во всю, чтобы завод дал бы лишние десятки тысяч рублей. Ведь задача производства — в этом и только в этом, т. к. в нашей спешке думать о реше-

нии технологических проблем не приходится или — только на ходу, не углубленно и не совершенно, а как-нибудь, лишь бы в данный момент изжить недостатки. III. 21. Впрочем, от производства можно получить и другие впечатления. Васе я пишу о Долине десяти тысяч дымов в штате Коннектикут¹⁰. Так вот и у нас: со всех сторон поднимаются столбы пара, брызжет вода, журчат ручьи, порою на 1/2 метра от тумана ничего не видно, идешь по воде, где свистит, где пытит, где грохочет. И я вспоминаю Долину 10 000 дымов. (...) Имеется у нас сушилка. Там стоит температура в 70—75°, то при довольно сухом воздухе, то при влажном. Сухой жар переносится легко, даже не без удовольствия захожу в сушилку и работаю там. Но при влажности всякое дыхание сопровождается кашлем, и воздух обжигает легкие. При этом весь делаешься мокрым.

Василию

Живу в атмосфере аврала, время не расчленяется для меня на дни и ночи, а тянется одной непрерывной лентой ритмически сменяющихся бригад и летит так быстро, что, кажется, смена бригад дает

инфразвук жужжания. Думать о чем бы то ни было не приходится при наших бешеных и судорожных темпах, когда из кустарной мастерской надо выдать продукцию за вода.

№ 96. 23 марта

О. П. Флоренской

Последнее время живу бешеным производственным темпом, ничего не успеваем, хотя напрягаем все силы настолько, что порою кажется: вдруг изнеможем. (...) Скорей и побольше, побольше и скорей — вот единственное, что стоит в голове. Ты пишешь о записи мыслей. Некогда, мамочка, — и не для чего. Записываю, но не мысли, а фактические сведения, то что собирать долго и, если напал на что, то снова в другой раз уж не найдешь. К тому же мне, для себя, факты говорят более теорий и всевозможные живые данные из биологии, физики, химии, геологии и т. п. кажутся значительнее обобщений, м. б. потому, что обобщений у меня всегда вороха. Хотелось бы научить, чему могу, детей, собственно же деятельность меня не влечет, и я предпочел бы оставаться со своими мыслями в уединении. Не уверен даже, что восприняло [бы] их будущее, т. е. у будущего, когда оно подойдет к тому же, будет и свой язык и свой способ подхода. В конце концов таю радость в мысли, что когда будущее с другого конца подойдет к тому же, то скажут: «Оказывается, в 1937 г. уже такой-то NN высказывал те же мысли, на старомодном для нас языке. Удивительно, как тогда могли додуматься до наших мыслей». И пожалуй еще устроят юбилей или поминки, которым я буду лишь потешаться. Все эти поминки через 100 лет удивительно высокомерны. Люди каждого времени воображают только себя людьми, а все прочее звероподобным состоянием; и когда откроют в прошлом что-то подобное на их собственные мысли и чувства, которые только и считаются настоящими, то надменно похвалят: «Такие скоты, а тоже мыслили что-то похожее на наше». Моя точка зрения совсем другая: Человек везде и всегда был человеком и только наша надменность придает ему в прошлом или в далеком обезьяноподобие. Не вижу изменения человека по существу, есть лишь изменение внешних форм жизни. Даже наоборот. Человек прошлого, далекого прошлого был человечнее и тоньше, чем более поздний, а главное — не в пример благороднее.

№ 99. 11—13 мая

А. М. Флоренской

Последнее время я пристрастился к водорослям, которые поедая не мало: нарезаю, промываю, варю с прибавкой уксуса и затем заправляю кашей, винегретом, чечевицей или вообще чем придется. Для еды беру *Laminaria saccharine*, как более нежную. По вкусу водоросли неск. напоминают тушеную капусту, но вещественнее ее и, на мой вкус, приятнее; пожалуй, в них есть отдаленное сходство со спаржей. Особое свойство водорослей — давать чувство насыщенности, и по-видимому это не только субъективно, но и соответствует содержанию в водорослях белковых веществ. (...) Наша водорослевая эпопея на днях кончается, чем буду заниматься далее — не знаю, м. б. лесом, т. е. хотелось применить в этой области математ. анализ. Окончание работ по водорослям естественно: ведь в моей жизни всегда так, раз я овладел предметом, приходится бросать его по независящим от меня причинам и начинать новое дело, опять с фундаментом, чтобы проложить пути, по которым не мне ходить. Вероятно тут есть какой-то глубокий смысл, если это повторяется на протяжении всей жизни — наука безкорыстия, но все же это утомительно. Если бы я собирался жить еще сто лет, то такая судьба всех работ была бы лишь полезна, но краткости жизни она лишь очистительна, а не полезна. Впрочем, в Коране сказано: «Ничего не случается с человеком, что не было бы написано на небесах». Очевидно, обо мне написано быть всегда пионером, но не более. И с этим надо примириться.

Василию

Водоросли мои кончились и, вероятно, совсем.

№ 101. 3—4 июня

А. М. Флоренской

Последние дни назначен сторожить в б. Иодпроме произведенную нами продукцию. Тут можно было бы заниматься (сейчас пишу письмо напр.), но отчаянный холод в мертвом заводе, пустые стены и бушующий ветер, врывающийся в разбитые стекла окон, не располагает к занятиям и, ты видишь по почерку, даже письмо писать окоченевшими пальцами не удается.

№ 103. 18—20 июня. Последнее письмо **Тике****О. П. Флоренской**

Соловецкие впечатления мои теперь ограничиваются людьми, т. е. мне наименее интересным. Рисовать водоросли уже давно не приходится за отсутствием микроскопа, места и красок. Но я доволен, что удалось зарисовать для вас и то немногое, что ты видела. К сожалению, кажется, не все дошло до вас. Я здоров, но работать по-настоящему сейчас невозможно, а отсутствие правильной и напряженной работы и расслабляет и утомляет одновременно.

Дорогая Тика, мне приходится всегда прощаться с чем-нибудь. Прощался с Биосадам, потом с Соловецкой природой, потом с водорослями, потом с Иодпромом. Как бы не пришлось проститься и с острым.

В октябре 1937 г. вместе с большой партией заключенных П. А. Флоренского вывезли с Соловков на материк. 8 декабря 1937 г. в Ленинграде Павел Александрович Флоренский был расстрелян.

КОММЕНТАРИИ

¹ В настоящее время флоры Белого моря известно 183 вида донных водорослей: 39 зеленых, 75 бурых и 69 красных. С учетом подвидов и форм число таксонов возрастает до 500 (Возжинская В. Б. Донные макрофиты Белого моря. М., 1986). Современная систематика делит все водоросли на 10 отделов (в том числе зеленые водоросли — Chlorophyta, бурые — Phaeophyta и красные — Rhodophyta) и около 30 классов.

² После слов «этих пальцев» в описании листовой пластины *Laminaria digitata* в тексте письма оставлен пропуск; видимо, П. А. Флоренский хотел подсчитать число «пальцев» и вписать в оставленное место, но забыл или не успел. В среднем пластина *L. digitata* разделяется на 5—10 долей, иногда больше.

³ Правильное название семейства ламинариевых водорослей — Laminariaceae.

Годовые кольца в стволках ламинарий были отмечены еще в XIX в. Ф. Чельманом (F. Kjellman) (Зинова Е. С. Водоросли Мурмана, II. Phaeophyceae. // Тр. Имп. Петрогр. о-ва естествоиспытателей. 1914. Т. 44—45); впоследствии они были отмечены и другими исследователями (см., например: Возжинская В. Б. Указ. соч. С. 84). По этому поводу см. также письмо № 73.

⁴ Во второй половине августа 1936 г. П. А. Флорен-

ский выезжал в командировку на Заячье о-ва Соловецкого архипелага для исследования водорослевых зарослей. Вернулся 23 августа. Из-за этой поездки — разрыв в датах писем № 72 и 73, причем № 73 он начал писать, еще не закончив и не отправив № 72.

⁵ П. А. Флоренский ошибся, посчитав мелкие экземпляры ламинарий гаплоидными. Макроскопические спорофиты ламинарий всегда диплоидны; редукционное деление происходит при образовании зооспор, которые прорастают в микроскопические гаплоидные гаметофиты. Жизненный цикл ламинариевых — классический пример гетероморфной смены поколений у водорослей.

⁶ В тексте письма помещен рисунок «домика» балянуса *Balanus* — род усоногих раков, весьма часто встречающихся в Белом море.

⁷ Перечисляемые П. А. Флоренским водоросли — обычные представители беломорской альгофлоры: ламинарии, фукусы, аскофиллум и хордария — бурые водоросли; анфельция, пtilота, кораллина — красные водоросли. Последние три вида изображены на рисунках П. А. Флоренского в письмах № 73, 78, 82, 90; рисунки, посвященные ламинариям, присланы в письмах № 60, 74, 76. Упомянутые в тексте «хондры» — это,

видимо, красная агароносная водоросль *Chondrus crispus*. Впрочем, и среди отмеченных хордарий почти наверняка были сходные с ними (особенно, если наблюдать с лодки) и широко распространенные в Белом море бурые водоросли рода *Chorda*: *Ch. filum* и *Ch. tomentosa*.

Наиболее крупные представители макроводорослей действительно превышают деревья по линейным параметрам: известны бурые водоросли (из родов *Macrocystis* и *Pelagohucus* из пор. Laminariales), достигающие длины более 50 м.

⁸ В Соловецком лагере функционировал театр, имевший две труппы: драматическую и оперно-опереточную. Главным режиссером драматической труппы был А. С. Курбас. Он участвовал и в постановках оперных спектаклей. Опера «Демон» А. Рубинштейна была поставлена Л. Ф. Приваловым — солистом Бакинской оперы, исполнившим главную партию. Последнее представление театр дал накануне нового, 1937 года. (Подробнее см.: Чирков Ю. И. А было все так... М., 1991).

⁹ Речь идет о бурой водоросли *Desmarestia aculeata* (пор. Desmarestiales).

¹⁰ Долина Десяти тысяч дымов находится на Аляске. Публикация и комментарий **О. В. Максимовой, П. В. Флоренского.**