

*Наталья Владимировна Никифорова*

кандидат культурологии, доцент  
Национальный исследовательский университет  
Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург;  
e-mail: nnv2012@gmail.com



## **«Места знания»: пространственный поворот в исследованиях науки, технологий и общества**

УДК: 001

DOI: 10.24412/2079-0910-2021-3-78-93

Статья посвящена обзору зарубежных, преимущественно англоязычных, исследований истории науки и техники в модели пространственного поворота. Категория пространства как социокультурного конструкта, результата отношений, взаимодействий и интерпретаций продуктивно используется в исследованиях взаимодействия науки, технологий и общества. Интерес к проблематике «мест» в исследованиях науки оформился во второй половине XX в. на основе открытий философии науки, культурной антропологии, символического интеракционизма. В статье предпринята попытка представить срез современных исторических исследований науки и технологий, которые охватывают тему пространства. Анализ сгруппирован в несколько тематических блоков: генеалогия современных научных пространств, архитектурная организация мест производства знания, мобильность научного знания, интерпретация научного знания как пространства и конструирование дисциплинарных границ, концептуализация пространства в современных исследованиях по истории технологий. Продемонстрировано, что пространства и их техническое оснащение участвуют в легитимации и институционализации научного знания, в формировании соответствующих приемлемых практик и выработке взаимоотношений между различными группами, участвующими в производстве и потреблении знания. Знакомая сегодня университетская физическая лаборатория требовала специальных усилий для соответствия университетскому этосу и утверждения себя в качестве адекватного места производства знания. Статья также демонстрирует тематизацию идеи границы (между дисциплинами, между наукой и вненаучным знанием, между различными физическими пространствами) как источника наделения знания ценностями. Отдельное внимание уделено пространственному измерению технологий — как инфраструктуре, определяющей и организующей ландшафт, и как медиатору взаимодействия между человеком и пространством.

**Ключевые слова:** пространственный поворот, исследования науки и технологий, постфеноменология, гетеротопия, лаборатория, научное знание, эпистемология, мобильность знания, крупные технологические системы, инфраструктура.

## Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта № 21-011-43071 «Энергия социализма: три источника и три составные части советского социотехнического воображения».

Гуманитарные исследования в последние десятилетия обратились к потенциалу пространственных категорий, арсенал географических и пространственных понятий был адаптирован для критического рассмотрения истории науки и технологий. Вслед за исторической эпистемологией, т. е. пониманием зависимости знания от временного контекста, на первый план выходит проблематика «мест знания» и представление о том, что результаты научного исследования зависят от пространства, в котором они вырабатываются.

Одними из первых значение места в производстве знания выявили исследователи лабораторий в конце 1970-х. С. Вулгар, К. Кнор-Цеттина, Б. Латур, основываясь на принципах этнометодологии, проанализировали практики, с помощью которых ученые взаимодействуют с объектами исследования и друг с другом, наделяют значениями объекты и тексты. В работах Б. Латюра и М. Каллона рельефно представлен вопрос о материальном наполнении научного пространства и роли технологий в производстве научного знания. Позднее эта проблематика оформилась в акторно-сетевой теории, представляющей науку как сложную коллективную деятельность с участием человеческих и не человеческих акторов (артефактов, машин, теорий), которые работают на построение и представление факта. Исследования лабораторных практик сделали акцент на материальности и социально-символическом значении пространства, а также предложили переопределение онтологических порядков взаимодействия субъекта и объекта, материального и социального. Кроме того, удалось показать, что научное знание не универсально, а локализовано в конкретных лабораториях, а присвоение статуса факта высказываниям зависит от взаимодействия знания и контекста в каждом конкретном месте [Law, 2001].

Еще одним импульсом для включения пространственной категории в социально-философский анализ научного знания стало разоблачение политической нейтральности знания и взаимоотношений знания и власти. Благодаря М. Фуко знание предстало формой доминирования — техники познания оказываются одновременно техниками власти, как например, принципы классификации, предполагающие закрепление за каждым объектом определенного и контролируемого места [Фуко, 1977, 1999]. На идеи Фуко о дисциплинарных практиках и гетеротопиях, производных от организации архитектурного или городского пространства, опираются современные исследователи.

Феминистский ракурс знания как власти предложила Д. Харауэй, пересмотрев категории научно-технической объективности в пользу ситуационно закрепленного знания (situated knowledges). По мнению Харауэй, единый объективный научный взгляд с высоты птичьего полета ангажирован социальными ценностями доминирующей группы (например, белых мужчин-ученых) [Haraway, 1988]. В качестве примера феминистской научной оптики Харауэй приводит кейс приматолога Д. Альтман, которая в 1970-х пересмотрела методологию наблюдения за приматами

и объяснение их поведения, поставив под сомнение прежние сексистские описательные модели лидерства и контроля в группе с позиции самцов [Haraway, 1991].

Последующие исследования науки и технологий, напитанные инсайтами социологии научного знания, антропологии, социального конструкционизма, феминистской критики, развили пространственный анализ знания и научных практик, уделяя внимание социальному устройству «мест знания», проблемам их закрытости/открытости и включения/исключения акторов, а также новым способам постановки проблемы науки и власти и политической нагруженности научного знания.

На русский язык переведены многие работы Б. Латура [Латур, 2013; Латур, Вулгар, 2012], проанализирована традиция исследований лабораторных практик [Кузнецов, 2015; Ерофеева, 2017], обозначена ревизия значения материальности в производстве научного знания [Вахштайн, 2005]. В российском поле наиболее адаптирована акторно-сетевая теория, в модели которой предприняты исследования российских кейсов — петербургских физических лабораторий [Артюшина, 2010; 2012], Российского этнографического музея [Руденко, 2017]. Наукоград «Сколково» рассмотрен с позиции концепции «зоны обмена» П. Галисона [Столярова, 2013].

Между тем современный разноплановый зарубежный опыт недостаточно представлен в российском академическом поле. Представляется продуктивным познакомиться с ним российского читателя и показать векторы развития пространственных исследований в области взаимодействия науки, технологий и общества. В настоящей статье предпринята попытка представить срез современных исторических исследований науки и технологий, которые развивают тему пространства. Исследования сгруппированы в несколько тематических блоков — генеалогия современных научных пространств; архитектурная организация; мобильность научного знания; интерпретация научного знания как пространства; концептуализация пространства в современных исследованиях по истории технологий.

## Топография научных открытий: рождение лаборатории

Одними из первых «пространственный поворот» зафиксировали А. Офир и С. Шейпин в статье 1991 г. о методологических подходах к анализу «мест знания». Они прослеживают, как постепенно из находок и открытий философии науки, культурной антропологии, символического интеракционизма оформляется интерес к проблематике пространства в исследованиях науки. Опираясь на фуколдиданский концепт гетеротопии, они представляют историю современной науки как историю институционализации особых пространств, отделенных от повседневности, обеспечивающих условия для специальных режимов наблюдения за феноменами и конструирования знания. Прежде всего, это лаборатории, в которых невидимые явления должны проявить себя, при этом невидимое становится видимым только для авторизованных глаз. Лаборатория как гетеротопия — это механизм исключения и способ создания специальных эпистемических условий для наблюдения за природными явлениями. Так, особые социальные, символические и культурные свойства пространств мобилизуют ресурсы и «работают» на то, чтобы полученное в лаборатории знание воспринималось как истина [Ophir, Shapin, 1991].

Более поздние работы стремятся выявить, как за теми или иными местами закрепились функции производства научного знания, как работа с этими простран-

ствами воспроизводила существующие социальные иерархии. В связи с этим стоит обратить внимание на книжную серию издательства *Springer* «Знание и пространство» (Knowledge and Space)<sup>1</sup>. Сборник под редакцией Дж. Агара и К. Смита рассматривает пространственные основания научного знания, начиная с эпохи Возрождения [Smith, Agar, 2016], а работа Д. Ливингстоуна исследует, как конкретные локации, практики и социальные статусы оформляли обоснованность научного знания и влияли на его рецепцию [Livingstone, 2003]. Д. Ливингстоун показывает, как менялись пространства научной работы и их эпистемологические статусы. До XVII в. места производства знания — это уединенные алхимические мастерские, скрытые от глаз. Затем научное знание подвергается публичной верификации, но практики публичного предъявления знания социально стратифицированы. Например, рядом с Р. Бойлем, когда он демонстрировал эксперименты, находились механики, у которых были ремесленные навыки, но не было социального статуса для производства научного знания [Livingstone, 2003, p. 24]. И как показывает С. Шейпин, в Англии XVII в. только джентльмен, свободный, незаинтересованный и достойный, обладал правом свидетельствовать об истинности научного факта [Shapin, 1995]. Позднее, в XVIII и XIX вв., для легитимации знания потребовалось его «путешествие» из приватной лаборатории на публичную сцену — только так высказывание могло приобрести статус научного. И.Р. Морус исследовал, как формировалась культура экспериментирования с электричеством в XIX в. и с какими локациями она была связана — значимыми местами были не только помещения Лондонского королевского общества, но также торговые галереи, выставки, лекционные залы [Morus, 1998].

Д. Ливингстоун обращается к истории рождения лаборатории как специфичной современной локации. Именно лаборатория стала пространством, которое реформировало практики натуральной философии. Постепенно лабораторию преобразовали так, чтобы она соответствовала статусу университета и академии. Экспериментальные практики, которые стали постепенно входить в научную деятельность в XVIII в., — практические, почти ремесленные, и зрелищные одновременно — находились где-то между уважаемым пространством академии и иллюзией театральной сцены. Экспериментальное пространство нужно было облагородить. Публичные демонстрации постепенно показали, что производство знания требует ручных, ремесленных операций, прежде не ассоциировавшихся с идеей высокой науки. Эти представления конвертировались в знакомую нам сегодня университетскую физическую лабораторию. Ливингстоун иллюстрирует этот переход фигурой Джеймса Максвелла. В Кембридже викторианской эпохи царила чистая математика, и дух мастерской казался чуждым. Максвеллу пришлось мобилизовать целый набор метафизических и практических аргументов, чтобы добиться создания физической лаборатории. То есть «мастерскую» нужно было «одомашнить» и адаптировать к университетскому этосу [Livingstone, 2003, p. 24].

<sup>1</sup> Серия “Knowledge and Space” издательства Springer [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.springer.com/series/7568](http://www.springer.com/series/7568) (дата обращения: 15.10.2020).

## Архитектура научных пространств и архитектурника знания

Многие исследователи подчеркивают не просто социальную картографию пространств науки, но важность конкретных интерьерных и архитектурных решений, определявших характер исследовательских практик и научных результатов. Организация помещений закрепляла социально приемлемые порядки практик производства знания. К примеру, приватные кабинеты аристократов по мере институционализации и профессионализации науки сменились специальными отдельными зданиями, а в XX в. университет уже не мог бы произвести конкурентоспособное знание без масштабных установок, вроде линейного ускорителя, и связанных с ними систем помещений. Архитектура ярко отражает общественные ценности и изменения в характере знания. Как отмечает П. Галисон, архитектурное пространство концентрирует представления о науке в определенный исторический период (закрытость и открытость научных локаций, возможность участвовать в производстве знания различных групп, способность архитектуры формировать идентичность ученого и определенного научного поля) — конструирование знания и конструирование пространства оказываются неразрывно связаны [*Galison, Thompson, 1999*].

Материальность пространства способна задавать тон коммуникативным практикам, дисциплинировать агентов, сигнализировать о статусе и специфике знания. С. Форган показала, что зал для собраний Королевского общества повторял англиканскую церковь. Здесь дискуссии выглядели неудобными, в то время как помещение Геологического общества воспроизводило зал парламента и, напротив, располагало к оживленным обсуждениям [*Forgan, 1986*]. Г. Гудэй указал на особую обстановку университетских физических лабораторий в XIX в. Оборудование было намертво закреплено, студенты строго распределены по двое или трое, лавки расположены так, чтобы преподаватель мог свободно перемещаться и следить за тем, насколько правильно студент проводит измерения. Таким образом, пространство задавало способ взаимодействия преподавателя и студентов и степень свободы размышления и наблюдения [*Gooday, 1991*]. С. Шаффер описал строгий режим в Королевской Гринвичской обсерватории, где жестко регламентировалась работа молодых астрономов — точность измерений и вычислений коррелировала с телесной дисциплиной и пространственным контролем [*Schaffer, 1988*].

Музеи в XIX в. также были местами науки: здесь не только демонстрировали диковинки, но и занимались научной работой. Музейные здания оформляли не только принципы организации науки, но и формат взаимодействия науки и общества. Архитектура, интерьер, организация помещений, принципы построения экспозиции — все это было частью нарратива, репрезентирующего научное знание и вписывающего науку в национальную и политическую культуру. К. Янни приводит в качестве примера Музей практической геологии в Лондоне. Этот музей демонстрировал образцы, добытые в геологических экспедициях, и должен был представить природу как полезный ресурс. Значительная часть образцов была добыта в колониях, и это указывало на экономический успех и многообещающее будущее колониальной системы. В экспозиции геологические породы были представлены так, чтобы показать, как природные ресурсы превращаются в коммерческие продукты. Так экспозиция и архитектура несли мощный дидактический и идеологический заряд [*Yanni, 1999, p. 51*]. Оксфордский музей был крупным научным центром, объединявшим экспозицию, лекционные залы, лаборатории, профессорские кабинеты.

Здание напоминало готический храм, а экспозиции и интерьер были выстроены так, чтобы показать природу «как она есть», мир в миниатюре [Yanni, 1999, p. 61].

## Альтернативные места и акторы

Культур-конструкционистская оптика позволила историкам включить в орбиту исследований, казалось бы, нетипичные для науки места. Например, в третьем томе Кембриджской истории науки среди научных локаций представлены не только лекционные залы, анатомические театры, ботанические сады, но и рынки, площади, деревни, церкви [Park, Daston, 2016]. В этих исследованиях речь в основном идет о периоде раннего Нового времени, когда еще не установились знакомые нам сегодня научные практики, заключенные в специально выделенных пространствах.

Домашнее хозяйство также стали рассматривать как пространство экспериментирования и научного поиска. На кухне проводили эксперименты с растениями и плодами, на заднем дворе анализировали флору и фауну. Крышу могли использовать для астрономических наблюдений. В домашней атмосфере происходил трансфер знаний младшим поколениям, а домашние научные практики в тот период можно обозначить как семейные. А. Купер приходит к выводу, что до появления академий и институционализации науки домашние занятия были необходимой моделью научной работы, без которой масштабные интеллектуальные вопросы не могли быть решены [Cooper, 2016].

С. Веррет исследует, как в раннее Новое время английские натурфилософы превращали свои дома в лаборатории. Он показывает принципы обращения с вещами в доме — сломанные предметы чинили, стремились продлить срок использования или искали новое применение вещам, вышедшим из строя. Руководства по домашнему хозяйству также указывали на способы оптимизации домашних ресурсов и вещей. Чтобы придумывать способы продления жизни вещей, приходилось экспериментировать, испытывать различные приспособления и в целом размышлять о взаимодействии материалов и артефактов. Ученые проводили эксперименты дома, используя повседневные помещения и объекты, привлекая родственников и прислугу. Предлагая концепт «бережливой науки» (thrifty science), Веррет пересматривает историю науки раннего Нового времени через реконтекстуализацию материальной культуры домашнего хозяйства [Werrett, 2019].

Авторы коллективной монографии под редакцией Д. Опитца и С. Бергвика показывают, что домашние практики XVIII–XIX вв. не были для науки маргинальными. Традиционно в историографии публичные и домашние пространства противопоставляются, как и профессиональная и любительская деятельность. Картина выглядит более сложной — публичное и приватное, общественное и домашнее взаимодействуют и пересекаются. В книге также ставится вопрос о гендерных ролях в науке, об участии женщин в научной работе супругов — это деятельность вне стен официальных институций, которая часто не была оценена и зафиксирована [Opitz, Bergwik, Tiggelen, 2015].

Не только дом, но и паб, как показала А. Секорд, мог стать значимой локацией науки. Сейчас мы воспринимаем паб как место досуга и общения. В XVIII и XIX вв. паб был во многом продолжением рабочего пространства — там выдавали зарплату, обсуждали рабочие темы, проводили сделки, там проходили встречи ботанических

обществ, обсуждение и систематизация образцов, там хранились гербарии [Secord, 1994].

## Границы дисциплин на карте научного знания

Общее поле научного знания воспринимается как своего рода пространство со сложной и пластичной географией. Л. Дастон указывает на подходы к истории формирования современной карты знания с ее границами дисциплин и специализацией интеллектуальных практик [Дастон, 2015]. Дисциплинарность формируется в эпоху модерности, она оказывается локализована в определенных «образовательных ячейках» и связана со специфичными областями знания. Установление дисциплинарных границ и путешествия между ними, а также комплексные проекты объединения и размежевания типов знания (разделение гуманитарных и естественных наук, транс- и междисциплинарность) требуют обширной социогуманитарной рефлексии [Дмитриев, 2015].

Разграничение практик и ценностей наблюдается и внутри поля естественно-научного знания. Привлекательной для историко-культурного анализа стала проблема границы между знанием, полученным в лаборатории и вне ее. Лаборатория стала наиболее авторитетным местом производства знания в современной культуре, и ученым, работающим «в поле», требовалось разрабатывать особые стратегии легитимации. К. Кнорр-Цетина выявляет специфику «лабораторной природы» в отличие от природы под открытым небом — в лаборатории можно манипулировать частью объекта, подчиняя его задачам ученого. Лаборатория подчиняет природные условия социальному порядку, натуральные объекты могут быть изменены так, чтобы подходить под параметры эксперимента. При этом объект в лаборатории (разделенный на части и изолированный) становится в общем понимании «более настоящим» по сравнению с целостным объектом в природном контексте [Knorr Cetina, 1992].

Р. Колер исследовал культурную географию границ полевой и лабораторной биологии в Америке в конце XIX — начале XX в. [Kohler, 2002]. Он показал, что вместе с закреплением лаборатории как привилегированного места науки сформировалось представление о «поле» как особом пространстве без специальных приборов, которое не поддается полному контролю, в котором иначе взаимодействуют с природой. Полевые ученые адаптировали экспериментальные и лабораторные практики для работы под открытым небом, чтобы повысить статус полученного знания. По мнению Колера, граница между двумя мирами представляла собой особую культурную зону, пространство обмена и конструирования гибридных практик.

Проблема культурных границ науки разрабатывалась Т. Гийерином в контексте разграничения науки и внешнего публичного пространства. Он рассматривал идеологические усилия ученых по отделению науки от других интеллектуальных видов деятельности через концепт “boundary-work” (работа по созданию границ) [Gieryn, 1999]. С. Лей Стар и Дж. Гризмер рассматривали практики взаимодействия различных дисциплин и сообществ вокруг определенных «пограничных объектов» (единиц измерения, диаграмм, атласов, классификационных схем, технических артефактов). Это объекты, которые разные заинтересованные лица и институты интерпретируют по-разному, тем не менее не признавая их ценность и выстраивая

кооперацию [Leigh Star, Griesemer, 1989]. П. Галисон показал, что взаимодействие представителей разных дисциплин возможно с помощью «зоны обмена», особого пространства локальной координации убеждений и действий. В его кейсе речь шла о лаборатории, в которой работали физики-теоретики, экспериментаторы и инженеры, вынужденные координировать способы представления знания и вырабатывать особый «пограничный язык» (пиджин) для достижения научного результата [Галисон, 2004].

## Пространственный ракурс технологических инноваций

В современных работах по истории технологий можно выделить два значимых аналитических способа работы с пространством — изучение технологических систем как инфраструктуры, организующей пространство и испытывающей влияние ландшафтов; рассмотрение технологий как медиаторов взаимодействия с миром и с пространством, способных активно влиять на пространственную рецепцию.

Понятие крупных технологических систем было предложено американским историком и одним из основоположников STS — Т.П. Хьюзом [Hughes, 1983]. Он сравнил историю ранней электрификации Чикаго, Берлина и Лондона, продемонстрировав, что энергосистемы — сложные сущности и на их конфигурацию оказывают влияние природный ландшафт, политические отношения, конкретные личности. Хьюз схватывает этот набор факторов системы в понятии «технологического стиля» — локальные условия могут придать технологической системе неповторимые свойства. Например, фрагментированная управленческая система Лондона привела к низкой стандартизации системы, и к 1913 г. Лондон был поделен на сорок девять разных типов систем энергоснабжения, где использовались разные уровни напряжения, распределительные устройства и способы начисления платы [Ibid, p. 227]. Хьюз наметил перспективы исследования социокультурного и политического контекста технологических систем, принимающих разные очертания в разных культурах. Последователи Хьюза показали на различных кейсах, что модель крупных технологических систем является продуктивным аналитическим инструментом; см., например: [Hahn, 2011; Hecht, 2009].

Созревшая и получившая инерцию технологическая система превращается во вторую природу — незаметный технологический фон повседневной жизни. П. Эдвардс называет такие системы инфраструктурами, «соединительными тканями и кровеносными сосудами модерности». По его мнению, инфраструктуры выступают в качестве среды, социального окружения и незаметного основания самой модерности [Эдвардс, 2003]. Заметными инфраструктурами могут стать, только если что-то ломается и элемент системы проявляет себя [Bowker, Leigh Star, 2000].

Политическое измерение технологических систем рельефно представлено в исследованиях по истории энергетики и энергетической инфраструктуры. Группа “Tensions of Europe”, действующая под эгидой международного общества “Society for the History of Technology” (SHOT), развивает проекты о взаимодействии технологий и европейской интеграции. Исследователей интересует, как технологические сети начиная с XIX в. работали на культурное, политическое, ценностное объединение европейских государств, оформившееся только в XX в. Одним из результатов работы группы стала серия книг “Making Europe”. В коллективных мо-



нографиях рассматривается история формирования европейских технических сетей и преобразования природного ландшафта, также ставшего инфраструктурной системой. История электрификации Европы рассмотрена как масштабный проект техно-политической интеграции, причем энергетическая география различных ресурсных сетей выглядела неодинаково, что отражало политические договоренности [Högselius, Kaijser, Vleuten, 2016]. Так, национальные электрические сети долго практически не имели трансграничных соединений, в то время как газовые и нефтяные системы опирались на международное взаимодействие, преодолевая не только границы европейских стран, но даже железный занавес [Högselius, Kaijser, Vleuten, 2016, p. 103]. Зарождение энергетической геополитики в донефтяную эпоху рассмотрено на материале истории угольной промышленности и логистики США [Shulman, 2015]. Америка в XIX в. озаботилась необходимостью развивать сеть транспортировки угля, поскольку увидела в этом не только производственные, но и политические задачи — расширение военного влияния, контроль над путями передачи информации и заявление интересов мировой державы. Антропологический взгляд на обретение энергетическим проектом политического контекста представлен в исследовании Д. Пауэлл [Powell, 2018]. Проект создания крупной электростанции в Навахо-Нейшен в США стал субстратом формирования политических интересов и суверенитета местного сообщества, а политические дебаты и художественный активизм стали полем кристаллизации социального воображения о технологическом будущем региона со стороны разных заинтересованных сторон (энергетической компании, управляющих органов, местных жителей и отдельно женщин).

Еще один взгляд на пространственное измерение технологий актуализирует постфеноменологическую перспективу — внимание к взаимодействию пользователя и технологии, буквально к телесному опыту. Д. Айди предлагает понятие «технологической интенциональности», имея в виду, что технический объект может направлять действия пользователя [Jhde, 2012]. Используя вещь, человек принимает то отношение к миру, которое в ней заложено. П. Вербеек даже говорит о моральной агентности технологий и об интенциональности как комбинации человеческих проявлений и конфигурации артефактов — примером может служить торможение перед «лежачим полицейским» [Verbeek, 2010]. Поезд влияет на то, каким образом воспринимается и интерпретируется ландшафт [Schivelbusch, 2014], телеграф создает ощущение исчезновения пространства [Spolnit, 2004], телефон становится продолжением личной коммуникации, преобразуя приватное пространство [Fischer, 1994]. В такой оптике материальные технические артефакты — это не нейтральные инструменты, которые люди используют для достижения цели, а активные медиаторы опыта.

В подобном ключе недавняя работа В. Ранкина рассматривает трансформации географического знания и восприятия территории в связи с развитием технологий картографирования [Rankin, 2016]. Ранкин предлагает термин «геоэпистемология», подразумевая, что важно не только то, что мы знаем о мире и пространстве, но и как мы это знание получаем. История пространственного знания неизбежно оказывается политической — территория и знание о ней связаны с концептом суверенитета. Географические карты — это репрезентация мира в миниатюре. Создание «правильных» карт в XIX в. рассматривалось как проблема научной истины, связываясь с добродетелями объективности и нейтральности, однако такая оптика упускала из виду редукцию объектов, значимых для локальных сообществ. На карту как на по-

литический инструмент, организующий бюрократическое управление и подчиняющий колониальное пространство внешним системам классификации, уже указывал Б. Андерсон, описывая нацию как воображаемое сообщество [Андерсон, 2001]. Технология GPS вместо абстрактного взгляда сверху предлагает виртуальный ландшафт с позицией пользователя в центре. Это уже не репрезентация, а презентация пространства, и для ее создателей приоритетна не забота об истине или объективности, а практичность. Благодаря картографии происходит коммодификация пространства, превращение его в предмет потребления наподобие электричества или воды. Все формы пространственных технологий связаны с властью — идет ли речь о сборе налогов и контроле границ в XIX в. или о военных операциях с использованием GPS в XXI в. Но в новой «пуантилистской» (pointillist) логике координат GPS границы государств на картах уже не являются границами действия — территория отделяется от суверенитета, что способствует появлению новых видов интервенции и управления [Rankin, 2016, p. 4].

Медиация ландшафта может иметь эстетическое и политическое измерение. Дж. Вимс и А. Моршед обратили внимание на значимость «взгляда с высоты» (доступного с самолета или с крыши небоскреба) в американской культуре. Новый взгляд на ландшафт воздействовал на формирование новой эпистемы и переопределение региональной идентичности Среднего Запада с традиционной аграрной на индустриальную современную. Вид сверху на четкую сетку сельскохозяйственных и промышленных объектов провоцировал представления о рациональной системе взаимодействия людей, земли и технологий и оформлял представления о прогрессе [Weems, 2015]. А. Моршед показывает рождение нового типа наблюдателя и нового взгляда в начале XX в. Обзор Нью-Йорка из высотного пентхауса или из иллюминатора предполагал властное доминирование над пространством. «Эстетика восхождения» (aesthetics of ascension) воплотилась в широкой палитре культурных продуктов начала века — художественной литературе, комиксах, фильмах, плакатах, проектах архитектуры и индустриального дизайна. Новое видение влияло на городское планирование и проекты развития [Morshed, 2015].

## Заключение

Таким образом, в ходе пространственного поворота в гуманитаристике было сформировано представление о взаимной зависимости технонаучного знания и физической среды его производства. История науки в формате спатIALIZации смещает внимание от идей и концепций на процедуры их производства в конкретных «местах», на характер прочерчивания границ, на систему интеракций людей и вещей, формирующих режимы производства объективности. Пространство науки перестает быть метафорой и получает конкретные методы изучения. Научное знание, в свою очередь, переживает новый виток деконструкции.

## Литература

Андерсон Б. Воображаемые сообщества. М.: Канон-Пресс-Ц, Кучково поле, 2001. 288 с.

*Артюшина А.В.* Акторно-сетевая теория в бездействии: стратегии и ограничения антропологического исследования российской лаборатории // Журнал социологии и социальной антропологии. 2010. Т. 13. № 2. С. 100–115.

*Артюшина А.В.* О правилах воспроизводства «невидимой науки»: сетевая структура российской научной лаборатории // Этнографическое обозрение. 2012. № 3. С. 13–28.

*Вахштайн В.С.* Возвращение материального. «Пространства», «сети», «потoki» в акторно-сетевой теории // Социологическое обозрение. 2005. Т. 4. № 1. С. 94–115.

*Галисон П.* Зона обмена: координация убеждений и действий // Вопросы истории естествознания и техники. 2004. № 1. С. 64–91.

*Дастон Л.* Дисциплинирование дисциплин: академии и единство знания // Науки о человеке — история дисциплин. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. С. 105–124.

*Дмитриев А.* Дисциплинарные порядки в гуманитарных и социальных науках // Науки о человеке — история дисциплин. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. С. 7–39.

*Ерофеева М.А.* Акторно-сетевая теория: объектно-ориентированная социология без объектов? // Философско-литературный журнал «Логос». 2017. Т. 27. № 3 (118). С. 83–112.

*Кузнецов А.Г.* Латур и его «технолог»: вещи, объекты и технологии в акторно-сетевой теории // Социология власти, 2015. № 1. С. 55–89.

*Латур Б., Вулгар С.* Лабораторная жизнь. Конструирование научных фактов. Глава 2: Антрополог посещает лабораторию / Пер. с англ. А. Кузнецова // Социология власти. 2012. № 6/7. С. 178–234.

*Латур Б.* Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри сообщества / Пер. с англ. К. Федоровой; науч. ред. С. Миляева. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2013. 413 с.

*Руденко Н.* Пространство знания этнографического музея: стратегии, техники и репрезентации // Антропологический форум. 2017. № 3. С. 11–37.

*Столярова О.Е.* «Сколково»: архитектурные зоны обмена // Социология науки и технологий. 2013. Т. 4. № 4. С. 132–143.

*Фуко М.* Надзирать и наказывать: рождение тюрьмы. М.: Ad Marginem, 1999. 478 с.

*Фуко М.* Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. М.: Прогресс, 1977. 488 с.

*Эдвардс П.* Инфраструктура и модерн: сила, время и социальная организация в истории социотехнических систем / Пер. А. Боровикова. (Перевод статьи: Edwards P.N. Infrastructure and Modernity: Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems; Misa T.J., Breijer P., Feenberg A., eds. (2003). *Modernity and Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 185–226) [Электронный ресурс]. Режим доступа: doxajournal.ru/infrastructure\_modern#rec90949154 (дата обращения: 01.10.2020).

*Bowker G.C., Leigh Star S.* Sorting Things Out: Classification and Its Consequences. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. 392 p.

*Cooper A.* Homes and Households // The Cambridge History of Science. Vol. 3: Early Modern Science / Ed. by K. Park, L. Daston. Cambridge University Press, 2016. P. 224–237.

*Diogo M.P., van Laak D.* Europeans Globalizing: Mapping, Exploiting, Exchanging. New York: Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2016. 352 p.

*Fischer C.S.* America Calling: A Social History of the Telephone to 1940. University of California Press, 1994. 424 p.

*Fickers A., Griset P.* Communicating Europe: Technologies, Information, Events. New York: Palgrave Macmillan, 2019. 485 p.

*Forgan S.* Context, Image and Function: A Preliminary Enquiry into the Architecture of Scientific Societies // The British Journal for the History of Science. 1986. No. 19 (1). P. 89–113.

*Galison P., Thompson E.A., Edelman S.* (eds.). The Architecture of Science, MIT Press, 1999. 573 p.

*Gieryn T.F.* Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line. Chicago: University of Chicago Press, 1999. 398 p.

*Gooday G.* ‘Nature in the Laboratory’: Domestication and Discipline with the Microscope in Victorian Life Science // *British Journal for the History of Science*. 1991. Vol. 24. P. 307–341.

*Hahn B.* *Making Tobacco Bright: Creating an American Commodity, 1617–1937*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2011. 248 p.

*Haraway D.* *Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective* // *Feminist Studies*. 1988. Vol. 14. No. 3. P. 575–599.

*Haraway D.* *The Contest for Primate Nature: Daughters of Man The Hunter in the Field, 1960–80 // Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, Routledge. New York, 1991. P. 81–108.

*Hecht G.* *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after World War II*. Cambridge, MA: MIT Press, 2009. 496 p.

*Högselius P., Kaijser A., Vleuten E.* *Europe’s Infrastructure Transition: Economy, War, Nature*. New York: Palgrave Macmillan, 2016. 454 p.

*Hughes T.P.* *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880–1930*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1983. 474 p.

*Ihde D.* *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*. Springer Science & Business Media, 2012. 163 p.

*Knorr Cetina K.* *The Couch, the Cathedral, and the Laboratory: on the Relationship between Experiment and Laboratory in Science* // Pickering A. (ed.). *Science as Practice and Culture*. Chicago: University of Chicago Press, 1992. P. 113–138.

*Kohler R.E.* *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology*. Chicago: The University of Chicago Press, 2002. 326 p.

*Leigh Star S., Griesemer J.R.* *Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39* // *Social Studies of Science*. 1989. Vol. 19. No. 3. P. 387–420.

*Livingstone D.* *Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press, 2003. 244 p.

*Morshed A.* *Impossible Heights: Skyscrapers, Flight, and the Master Builder*. University of Minnesota Press, 2015. 296 p.

*Morus I.R.* *Frankenstein’s Children: Electricity, Exhibition, and Experiment in Early-Nineteenth-Century London*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1998. 340 p.

*Oldenziel R., Hård M.* *Consumers, Tinkerers, Rebels: The People Who Shaped Europe*. New York: Palgrave Macmillan, 2013. 416 p.

*Ophir A., Shapin S.* *The Place of Knowledge: A Methodological Survey* // *Science in Context*. 1991. Vol. 4. No. 1. P. 3–21.

*Opitz D., Bergwik S., Tiggelen B.* (eds.). *Domesticity in the Making of Modern Science*. New York: Palgrave Macmillan, 2015. 299 p.

*Park K., Daston L.* (eds.). *The Cambridge History of Science*. Vol. 3: *Early Modern Science*, Cambridge University Press, 2016. 865 p.

*Powell D.* *Landscapes of Power: Politics of Energy Development in the Navajo Nation*. Durham: Duke University Press, 2018. 309 p.

*Rankin W.* *After the Map: Cartography, Navigation, and the Transformation of Territory in the Twentieth Century*. Chicago: University of Chicago Press, 2016. 416 p.

*Secord A.* *Science in the Pub: Artisan Botanists in Early Nineteenth-century Lancashire* // *History of Science*. 1994. Vol. 32. P. 269–315.

*Schaffer S.* *Astronomers Mark Time: Discipline and the Personal Equation* // *Science in Context*. 1988. Vol. 1. No. 1. P. 115–145.

*Schivelbusch W.* *The Railway Journey. The Industrialization of Time and Space in the Nineteenth Century*. University of California Press, 2014. 203 p.

*Shapin S.* *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England* (Science and Its Conceptual Foundations series). Chicago: University of Chicago Press, 1995. 512 p.

*Shulman P.A.* Coal and Empire: The Birth of Energy Security in Industrial America. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015. 317 p.

*Smith C., Agar J.* (eds.). Making Space for Science: Territorial Themes in the Shaping of Knowledge. London: Macmillan, 2016. 374 p.

*Spolnit R.* River of Shadows: Eadweard Muybridge and the Technological Wild West. New York: Penguin, 2004. 320 p.

*Verbeek P.-P.* What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design. Pennsylvania, PA: Penn State Press, 2010. 464 p.

*Weems J.* Barnstorming the Prairies: How Aerial Vision Shaped the Midwest. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2015. 368 p.

*Werrett S.* Thrifty Science: Making the Most of Materials in the History of Experiment. Chicago: University of Chicago Press, 2019. 304 p.

*Yanni C.* Nature's Museums: Victorian Science and the Architecture of Display. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1999. 199 p.

## Places of Knowledge: Spatial Turn in Studies of Science, Technology and Society

*NATALIA V. NIKIFOROVA*

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,  
St Petersburg, Russia,  
e-mail: nnv2012@gmail.com

In contemporary western scholarly texts, the claims about the spatial turn have already become routine. These claims reflect the already common idea that contemporary interdisciplinary researches share an idea that space is a sociocultural construct, the result of interactions and interpretations. The category of space has been used productively in Science and Technology Studies. The interest to the problem of space and place in science studies originated from the discoveries in philosophy of science, cultural anthropology, symbolic interactionism. The present article attempts to present a variety of current historical studies of science and technology that engage with the concept of space. The studies are grouped in several thematic blocks — genealogy of modern spaces of science, architectural organization of scientific space, mobility of scientific knowledge, scientific knowledge as space, conceptualization of space in technology studies. It is demonstrated that spaces and their technical equipment participate in the legitimization and institutionalization of scientific knowledge. University physics laboratory that is familiar today, required special efforts to conform to the university ethos and to establish itself as an adequate place for knowledge production. The article also demonstrates the thematization of the idea of the boundary (between disciplines, between science and non-science, between different physical spaces) as a source endowing knowledge with values. Special attention is paid to the spatial dimension of technology — as infrastructure that defines and organizes landscape, and as a mediator of interaction between man and space.

**Keywords:** spatial turn, science and technology studies, heterotopia, postphenomenology, laboratory, scientific knowledge, epistemology, mobility of knowledge, large technological system, infrastructure.

## Acknowledgment

The research was carried out with support from the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) according to the research grant No. 21-011-43071, “The Energy of Socialism: three Sources and Three Component Parts of the Soviet Socio-Technical Imaginaries.”

## References

Anderson, B. (1983). *Voobrazhayemyye soobshchestva: Razmyshleniya ob istokakh i rasprostraneni natsionalizma* [Imagined communities: Reflections on the origin and spread of nationalism]. London: Verso (in Russian).

Artyushina, A.V. (2010). Aktorno-setevaya teoriya v bezdeystvii: strategii i ogranicheniya antropologicheskogo issledovaniya rossiyskoy laboratorii [Actor-network theory in inaction. Strategies and limitations of anthropological research of the Russian laboratory]. *Zhurnal sotsiologii i sotsial'noy antropologii*, no. 2, 100–115 (in Russian).

Artiushina, A.V. (2012). O pravilakh vosproizvodstva “nevidimoy nauki”: setevaya struktura rossiyskoy nauchnoy laboratorii [On the rules of reproduction of an “invisible science”: The network structure of a Russian scientific laboratory]. *Etograficheskoye obozreniye*, no. 3, pp. 13–28 (in Russian).

Bowker, C., Leigh Star, S. (2000). *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cooper, A. (2016). Homes and Households, in K. Park, L. Daston (Eds.). *The Cambridge History of Science*. Vol. 3: Early Modern Science (pp. 224–237). Cambridge University Press.

Daston, L. (2015). Distiplinirovaniye distiplin: akademii i edinstvo znaniya [The academies and the unity of knowledge: the disciplining of the disciplines]. *Nauki o cheloveke — istoriya distiplin* (pp. 105–124). Moskva: Publishing House of the Higher School of Economics (in Russian).

Diogo, M.P., van Laak, D. (2016). *Europeans Globalizing: Mapping, Exploiting, Exchanging*. New York: Basingstoke, Palgrave Macmillan.

Dmitriev, A. (2015). Distiplinarnyye poryadki v gumanitarnyykh i sotsial'nykh naukakh [Disciplinary orders in humanities and social sciences]. *Nauki o cheloveke — istoriya distiplin* (pp. 7–39). Moskva: Publishing House of the Higher School of Economics (in Russian).

Edwards, P.N. (2003). Infrastruktura i modern: sila, vremya i sotsial'naya organizatsiya v istorii sotsiotekhnicheskikh sistem. Available at: [doxajournal.ru/infrastructure\\_modern#rec90949154](http://doxajournal.ru/infrastructure_modern#rec90949154) (date accessed: 01.10.2020) (translation of: Infrastructure and Modernity: Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems. T.J. Misa, P. Brey, A. Feenberg. (Eds.). *Modernity and Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 185–226) (in Russian).

Erofeeva, M. (2017). Aktorno-setevaya teoriya: ob'yektno-orientirovannaya sotsiologiya bez ob'yektov? [Actor-network theory: An object-oriented sociology without objects?]. *Filosofsko-literaturnyy zhurnal Logos*, vol. 27, 83–109 (in Russian).

Fischer, C.S. (1994). *America Calling: A Social History of the Telephone to 1940*. University of California Press.

Fickers, A., Griset, P. (2019). *Communicating Europe Technologies, Information, Events*. New York: Palgrave Macmillan.

Foucault, M. (1975). *Nadzirat' i nakazyvat': rozhdeniye tyur'my* [Supervise and punish: the birth of a prison]. Moskva: Ad Marginem (in Russian).

Foucault, M. (1966). *Slova i veshchi. Arkheologiya gumanitarnyykh nauk* [Words and things. Archaeology of humanities]. Moskva: Progress (in Russian).

Forgan, S. (1986). Context, Image and Function: A Preliminary Enquiry into the Architecture of Scientific Societies. *The British Journal for the History of Science*, 19 (1), 89–113.

- Galison, P., Thompson, E.A., Edelman, S. (Eds.) (1999). *The Architecture of Science*. MIT Press.
- Galison, P. (2004). Zona obmena: koordinatsiya ubezhdeniy i deystviy [Trading zone: Coordinating action and belief]. *Voprosy istorii yestestvoznaniya i tekhniki*, no. 1, 64–91 (in Russian).
- Gieryn, T.F. (1999). *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gooday, G. (1991). ‘Nature in the laboratory’: Domestication and Discipline with the Microscope in Victorian Life Science. *British Journal for the History of Science*, vol. 24, pp. 307–341.
- Hahn, B. (2011). *Making Tobacco Bright: Creating an American Commodity, 1617–1937*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14 (3), 575–599.
- Haraway, D. (1991). The Contest for Primate Nature: Daughters of Man The Hunter in the Field, 1960–80. In *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature* (pp. 81–108). New York: Routledge.
- Hecht, G. (2009). *The Radiance of France: Nuclear Power and National Identity after World War II*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Högselius, P., Kaijser, A., Vleuten, E. (2016). *Europe’s Infrastructure Transition: Economy, War, Nature*. New York: Palgrave Macmillan.
- Hughes, T.P. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880–1930*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Ihde, D. (2012). *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*. Springer Science & Business Media.
- Knorr Cetina, K. (1992). The Couch, the Cathedral, and the Laboratory: on the Relationship between Experiment and Laboratory in Science, in A. Pickering (Ed.), *Science as Practice and Culture* (pp. 113–38). Chicago: University of Chicago Press.
- Kohler, R.E. (2002). *Landscapes and Lascapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kuznetsov, A. (2015). Latur i ego “tekhnolog”: veshchi, ob’ekty i tekhnologii v aktorno-setevoy teorii [Latour and his “technologist”: things, objects and technology in actor-network theory], *Sotsiologiya vlasti*, no. 1, 55–89 (in Russian).
- Latour, B., Woolgar, S. (2012). Laboratornaya zhizn’. Konstruirovaniye nauchnykh faktov. Gl. 2. Antropolog poseshchaet laboratoriyu [Laboratory life. Design of scientific facts. Chapter 2: Anthropologist visits the laboratory], transl. by A. Kuznetsov. *Sotsiologiya vlasti*, no. 6/7, 178–234.
- Latour, B. (1987). *Nauka v deystvii: sleduya za uchyonymi i inzhenerami vnuri soobshchestva* [Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society]. S.-Peterburg: Izd-vo Evrop. un-ta (in Russian).
- Leigh, Star, S., Griesemer, J.R. (1989). Institutional Ecology, ‘Translations’ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19 (3), 387–420.
- Livingstone, D. (2003). *Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
- Morshed, A. (2015). *Impossible Heights: Skyscrapers, Flight, and the Master Builder*. University of Minnesota Press.
- Morus, I.R. (1998). *Frankenstein’s Children: Electricity, Exhibition, and Experiment in Early-Nineteenth-Century London*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Oldenziel, R., Hård, M. (2013). *Consumers, Tinkerers, Rebels: The People Who Shaped Europe*. New York: Palgrave Macmillan.
- Ophir, A., Shapin, S. (1991) The Place of Knowledge: A Methodological Survey. *Science in Context*, 4 (1), 3–21.
- Opitz, D., Bergwik, S., Tiggelen, B. (Eds.) (2015). *Domesticity in the Making of Modern Science*. New York: Palgrave Macmillan.

Park, K., Daston, L. (Eds.) (2016). *The Cambridge History of Science. Vol. 3: Early Modern Science*. Cambridge University Press.

Powell, D. (2018). *Landscapes of Power: Politics of Energy Development in the Navajo Nation*. Durham: Duke University Press.

Rankin, W. (2016). *After the Map: Cartography, Navigation, and the Transformation of Territory in the Twentieth Century*. Chicago: University of Chicago Press.

Rudenko, N. (2017). Prostranstvo znaniya etnograficheskogo muzeya: strategii, tekhniki i reprezentatsii [Knowledge space of ethnographical museum: strategies, techniques, and representations]. *Antropologicheskii forum*, no. 3, pp. 11–37 (in Russian).

Secord, A. (1994). Science in the Pub: Artisan Botanists in Early Nineteenth-century Lancashire. *History of Science*, vol. 32, 269–315.

Schaffer, S. (1988). Astronomers Mark Time: Discipline and the Personal Equation. *Science in Context*, 1 (1), 115–145.

Schivelbusch, W. (2014). *The Railway Journey. The Industrialization of Time and Space in the Nineteenth Century*. University of California Press.

Shapin, S. (1995). *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England (Science and Its Conceptual Foundations series)*. Chicago: University of Chicago Press.

Shulman, P.A. (2015). *Coal and Empire: The Birth of Energy Security in Industrial America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Smith, C., Agar, J. (Eds.) (2016). *Making Space for Science: Territorial Themes in the Shaping of Knowledge*. London: Macmillan.

Spolnit, R. (2004). *River of Shadows: Eadweard Muybridge and the Technological Wild West*. New York: Penguin.

Stoliarova, O. (2013). “Skolkovo”: arkhitekturnyye zony obmena [“Skolkovo”: architectural trading zones]. *Sotsiologiya nauki i tekhnologiy*, 4 (4), 132–143 (in Russian).

Vakhshayn, V. (2005). Vozvrashcheniye material'nogo. “Prostranstva”, “seti”, “potoki” v aktorno-setevoy teorii [The return of material: “Spaces”, “networks”, “flows” in actor-network theory]. *Sotsiologicheskoye obozreniye*, 4 (1), 94–115 (in Russian).

Verbeek, P.-P. (2010). *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. Pennsylvania, PA: Penn State Press.

Weems, J. (2015). *Barnstorming the Prairies: How Aerial Vision Shaped the Midwest*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Werrett, S. (2019). *Thrifty Science: Making the Most of Materials in the History of Experiment*. Chicago: University of Chicago Press.

Yanni, C. (1999). *Nature's Museums: Victorian Science and the Architecture of Display*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.