

Журналу «Полиграфия» исполнилось 90 лет. Почти век. За это время многое изменилось: название журнала, тиражи, технологии печати, дизайн. Стали историей такие профессии, как телеграфист, наборщик, метранпаж. Новые технологии изменили лицо полиграфической отрасли. Однако многие проблемы, стоявшие перед полиграфистами прошлого столетия, остались нерешенными.

За эти годы журналом собран уникальный архив, на базе которого при поддержке Legion Group мы решили создать новую рубрику — историческую колонку «Ретроспектива». В каждом номере мы будем публиковать и комментировать самые интересные материалы прошлого века. Все же, история учит.

Рубрику открывает статья А.К. Конторовича «Полиграфия будущего», опубликованная в журнале «Полиграфическое производство», № 7, 1934 г., ровно 80 лет назад.

Полиграфия будущего¹

А.К. Конторович

У набора, у печатной машины, за столом, в повседневных заботах легко можно потерять перспективу, забыть, что настоящее лишь этап к будущему. Заглянуть в него, в это будущее, наметить формы существования полиграфии в условиях СССР через несколько десятков лет — это значит наряду с работой на сегодня поставить проблемы, над решением которых надо сейчас начать работу, чтобы не отстать от техники социалистического века.

Новая мысль, если она привлекла к себе внимание научных и технических сил, требует в среднем 25–30 лет (в условиях капиталистического общества) для того, чтобы стать на твердую почву и обеспечить в дальнейшем надлежащие темпы своего развития. Техника рождает технику и помогает ей. Энгельс писал 25/1 1894 г. Штаркенбергу: «Если, как вы утверждаете, техника в значительной степени зависит от состояния науки, то обратно — наука гораздо больше зависит от состояния и потребностей техники». Сотни лет лежали под спудом мысли, потому что не было механиков, которые могли бы претворить их в жизнь; и в десятилетия, с ростом техники, они достигли своего расцвета. Время, потребное на претворение идей в жизнь, сейчас, и еще больше в будущем, будет измеряться десятилетиями вместо прежних столетий. Важно поставить проблему, наметить пути ее решения, и тогда ей обеспечена быстрая реализация.

В годы гражданской войны, в годы развала народного хозяйства Ленин дал план электрификации страны. Он взял последние мысли Запада и проработал их в условиях СССР. Кто оказался прав — те ли, кто шипели, что смешно говорить об электрификации в стране, где хлеб стоит миллионы рублей, или Ленин — об этом уже сейчас спора нет. Этот гениальный образец перспективного планирования — путеводная звезда. Слов нет, наша полиграфия сейчас еще далека от совершенства, но из этого не следует, что сейчас не надо попытаться дать перспективы такого же масштаба, какие Ленин дал в свое время для народного хозяйства всей страны.

Сколько же времени проходило, пока в условиях капиталистического общества мысль получала свое техническое оформление? Я ниже привожу возраст отдельных изобретений со дня их рождения до 1934 г., включая период империалистической войны и кризиса (в специфически военных отраслях и смежных с ними война дала много новых изобретений).

Радио — ему 39 лет, если считать от Попова (1895), и 38 лет, если считать от Маркони (1896). Еще в 1888 г. Герц открыл электромагнитные волны, но сам считал их использование технически невозможным.

Еще моложе авиация. 17/XII 1903 г., т. е. 31 год назад, бр. Райт поднялись в воздух и продержались 53 секунды, пролетев 200 м. Нам, современникам, не приходится говорить о том мощном развитии, которое получили полеты на аппаратах тяжелее воздуха.

Рентгеновским лучам (1895) — 39 лет, сейчас это один из серьезнейших методов анализа, диагноза, лечения и фактор воздействия на будущее растительного и животного мира.

Электрические машины. Между первой наметкой, которую можно отнести к 1743 г. (Гаузен и др.), до первого более или менее серьезного претворения мысли в дело (Гольц — 1865) прошло 122 года, а от Гольца, точнее Сименса (1867), претворявшего в жизнь индукционные токи Фарадея (1830), и индукционной машины Клерка (1854) до наших дней, знающих эти машины только по музейным экспонатам, прошло только 67 лет. Свыше ста лет понадобилось на значительные улучшения и только 67 лет — на их сказочное-мощный расцвет.

То же с микроскопом. От детских форм его (Янсен, 1590) до Аббе (1886) прошло 296 лет, а от Аббе, давшего ему законченную форму, — только 48 лет.

Кинематографу (Эдисон, 1894) — всего 40 лет; фотографии — 105 лет, если считать от Даггера (1829); гальванопластике — 90 лет (Якоби, 1838).

Если мы возьмем изобретения и открытия, кажущиеся нам глубоко древними, то и там сроки в пределах 1–2 сотен лет. Паровозу (Стефенсон, 1825) — 100 лет; маятниковым часам (Гойгенс, 1690) — 244 года; челноку в ткацкой машине (Джон Кей, 1733) — 201 год; паровой машине (Уатт, 1769, Ползунов, 1762) — 105 лет.

И только одна полиграфия «засиделась». Ее первенец ныне не музейная редкость, — немалая доля в арсенале наших наборных средств — набор литерамы — имеет почти 500-летний возраст (Гуттенберг, 1441) и тискали его набор на примитивных станках целых 379 лет, когда Кениг (1811) — дал плоскую печатную машину, которая в том же почти (в принципе) виде и существует поныне (т. е. 104 года). Ротации — этому последнему слову печатной техники — 74 года (Гоз, 1860 или Буллок, 1863). Полиграфическая молодежь тоже в возрасте. Линотипу — 54 года (от Моргенталлера, 1880) и 119 лет от первой попытки (Фостер, 1815). Эти цифры тоже показательны. От детского лепета до первой серьезной попытки прошло 65 лет, а за 54 года машина стала первоклассным наборным механизмом. Фототипии — 67 лет (Альберт, 1867); литографии — 138 лет, она сохранилась почти в том же виде, как ее создал Зенефельдер в 1796 г. Моложе растр — 44 года, (Леви, 1890), мезцотинто — 24 года (Мертене, 1910), хотя тифдрук с форм, приготовленных вручную имеет большую давность, а ракельная печать в ситцепечатании да-

¹ Журнал «Полиграфическое производство» №7 (июль) 1934

леко не юнец; о ф с е т насчитывает 29 лет (Рубель, 1905), но если его взять со времен печати на жести, то его возраст по меньшей мере удвоится.

Я не говорю уже о бумаге. С XII до XVIII в., т.е. 6 веков, методы ее изготовления почти не изменились. Только в XVIII в., когда Робер создал бумагоделательную машину и было применено дерево в качестве сырья, дело быстро продвинулось — и то лишь количественно, мало уйдя качественно от своих прообразов.

Невольно напрашивается вопрос — отчего в полиграфии (включая и бумагу) такие рабские темпы? Я объясняю это тем, что полиграфия по преимуществу «потребляющая» отрасль, к тому же очень нечутко относящаяся к достижениям в других отраслях знания, откуда она должна заимствовать свою новую технику. Полиграфия очень резко отстает от века, усваивает только его «хвосты» и потому-то в ней так хорошо сохраняются старейшие методы работы. Я дальше подробнее займусь этим вопросом, сейчас важно установить, что в полиграфии сильно замедленные темпы, что их надо резко ускорить, что полиграфии надо перескочить через много десятилетий «естественного», так сказать, развития, чтобы стать на уровень современных научных достижений и от них уже двигаться дальше. Целые области могут выпасть, кануть в вечность, даже еще не развившись, ибо столбовая дорога полиграфии, быть может, не на тех путях, по которым эта отрасль народного хозяйства идет сейчас.

Но позвольте, скажет читатель, вы уже начинаете фантазировать!? Читатель, есть фантазия и фантазия». Напрасно думают, что она (фантазия) нужна только поэту. Это глубокий предрассудок! Даже в математике она нужна, даже открытие дифференциального и интегрального исчисления невозможно было бы без фантазии. Фантазия есть качество величайшей ценности», — так говорил Ленин 28 марта 1922 г. на XI съезде РКП(б) в заключительном слове по политическому отчету ЦК.

Ленин, величайший реалист нашего времени, которого один из крупнейших фантастов-писателей Уэльс назвал «кремлевским мечтателем», дал на десятки лет вехи строительства социализма, вехи, по которым строят его сейчас Сталин и партия. А Уэльс скатился к мрачнейшим картинам человеческого будущего.

Фант а з и я может быть трех типов. Фантаст исходит из совершенно произвольного положения, наукой в настоящее время еще не принятого, и делает из него в дальнейшем строго последовательные логические выводы — так-ва фантастика Уэльса («Машина времени» и др.). Или же фантаст исходит из конкретных научных достижений, но, дав волю воображению, развертывает их до конца, рисует перспективу их всестороннего развития — таков Жюль Верн («20 тысяч лье под водой» и др.). И наконец можно оторваться от научных достижений, пренебречь исходными положениями и подгонять фантазию к потребностям действующих лиц.

Фантастика в полиграфии должна исходить из имеющихся достижений в других научных областях, намечающихся новых научных положений, и в связи со всем комплексом изменяющихся условий (производственных и социальных), она должна помочь найти путь, по какому надо вести полиграфию (подчеркиваю — вести, а не быть у нее в поводе). Вот такая фантастика нам нужна. Она дала Волховстрой, предвидение Днепрогэса и Волго-строя. Она учит смотреть вперед, она застраховывает нас от узкого практицизма и дает тот размах воображению, без которого немислима большая научная и изобретательская работа.

Тема моей статьи — будущее текстовой печати и непосредственно связанных с нею иллюстраций. Я возьму существенные достижения и сомкну их с полиграфией.

Полиграфия — «потребляющая» отрасль. Каждая отрасль знаний находится под влиянием достижений в других областях. Она берет у них и в свою очередь им отдает. Полиграфия почти только берет, приспособляя взятое к своим потребностям. К ее собственным творениям можно отнести литеру, матрицу и бумагу. Ею созданы — с частичным позаимствованием — гравюра и литография. Позаимствования же, изменившие ее лицо, пришли из фотографии, красок и лаков, ракельной печати, светофильтров, гальванопластики. Травление и ракель — примеры приспособления полиграфией достижений других областей.

Такое положение ничуть не унижает полиграфии, но ставит перед ней определенную задачу — вести свою работу научными методами и внимательно прислушиваться к тому, что делается в других областях (даже не связанных с нею на данном этапе работы), и быстрее перерабатывать для своих целей все годное. Только тогда полиграфия пойдет с веком, только тогда у нее установятся правильные сроки смены форм работы и не будет столетних задержек.

Какова задача полиграфии? С максимальной быстротой донести творчество до читателя. Два полюса — автор и читатель. Чем меньше посредствующих звеньев, тем совершеннее полиграфия. Сокращение этапов прохождения оригинала до его превращения в печатное произведение — таковы опознавательные вехи полиграфического прогресса.

При анализе этапов создания книги мы на ближайшее время должны выделить моменты, безусловно необходимые, и фиксировать те из них, которые обязательны лишь при технике настоящего времени. Безусловными мы можем считать: автора (оригинал), субстрат для размножения (условно назовем его бумагой), самый процесс размножения (назовем его печатанием) и наконец печатную продукцию. В дальнейшем эти этапы тоже изменятся, уступив место более совершенным способам связи автора с читателем. Все остальные процессы у с л о в н ы е : набор, как сумма специальных мероприятий для создания печатной формы; печатные машины, как способ передачи печатной формы на бумагу в целях размножения; брошюровочные процессы (фальцовка, брошировка, резка, переплет). Большинство из них изживется при изменении технологических процессов. В итоге в полиграфии будущего должны остаться лишь следующие этапы: оригинал — бумагопечать — готовая продукция. Сроки прохождения по этим этапам являются решающими при выборе полиграфсредств. Не годы и месяцы, а дни и часы должны отделять читателя от книги. Стремление к укорочению сроков отдельных процессов, к объединению ряда этапов в конвейер — характерны для современной полиграфии.

В области печатной формы уже современная мысль стремится к упрощению процессов набора и максимальному приближению печатной формы к оригиналу (фотонабор, пишущие машины для изготовления текстовых печатных форм, превращение оригинала непосредственно в матрицу), а также к децентрализации наборного процесса (набор по телеграфу и радио прямо на наборные машины и т.д.). В развернутом виде — оригинал должен идентифицироваться с печатной формой и децентрализоваться, так сказать, по всем культурным центрам. Такова тенденция. В области печати ускорение процесса во все времена

привлекало внимание издателей. От разных форм плоской машины мы переходим к ротации во всех сферах печати. Мысль стремиться соединить в один конвейерный процесс печать, фальцовку и брошировку, но каждый этап все же сохраняет свою индивидуальность. И тут имеется тенденция к децентрализации — перевозка матриц, приближение печати к бумаге (Книгострой и т.д.). Задача техники — дать максимальную скорость движения бумаги. Скорость упирается во взаимное трение барабанов (печатных, красочных и др.), в необходимость натиска. Печать будет стремиться вырваться из тисков этих моментов и, освободившись от трения, достигнет максимальной скорости. У б у м а г и нет тенденций. Она себя завершила; новые формы субстратов для размножения уже пробивают себе дорогу, главным образом в рекламном материале (алюминий и др.). Ее задачи в полиграфии будущего — совершенно иные. В области к л и ш е (штрих и сетка) — тенденция отказаться от промежуточных этапов между рисунком и печатной формой и создать способы непосредственного перевода рисунка в печатную форму (автоматические гравировальные машины и т.д.).

Таковы тенденции современной полиграфии. Разрешение этих тенденций можно будет дать в иных формах, так как существующие — это лишь количественное завершение принципов полиграфии сегодняшнего дня.

Каковы же будут требования, предъявляемые к печатному производству со стороны читателя будущего? Как далеко это будущее? Оно не за горами. Приведенные в начале статьи сроки реализации изобретений в капиталистическом обществе, научные положения, ныне существующих, частично или полностью применяемые в других отраслях знания, которые являются исходными для полиграфии будущего, позволяют говорить о сроке в 25–30 лет. «Пока новые возможности, выдвигаемые наукой, осуществляются, — говорит акад. Иоффе, — проходит 20–30 лет».

Ч и т а т е л ь полиграфической продукции будущего будет многогранным человеком, которому в короткий срок придется освоить большой материал. Поэтому книга должна строиться со знанием психологии внимания, законов памяти, методов усвоения материала. Книга будущего должна максимально оберегать время читателя. Объем ее будет невелик, а содержание легко усваиваемо.

Ф о р м ы печатной продукции будущего обуславливаются формами творчества, методами воспитания, условиями жизни. Задача — держать читателя в курсе мировой жизни, творчества с наименьшей затратой времени с его стороны. Законченные труды вероятно будут иметь форму книги. Видное место в этой группе будут занимать правильно построенные справочники. Срочная информация (ежедневная, может быть ежечасная по общим и специальным вопросам) будет представлять нечто среднее между газетой и журналом. Многие из того, о чем сейчас пишется в журналах, войдет в газеты. Периодические обзоры будут систематизировать все, что сообщалось за тот или иной период. Многие из того, что сейчас дается в книгах, войдет в эти обзоры.

К н и ж н ы е ф о н д ы будущего сильно возрастут. Книгохранилища областного типа станут достоянием районов. Децентрализация их — вероятная тенденция будущего. Фонды индивидуального пользования книгой будут расти. Это необходимо для продуктивности работы.

Эти моменты — форма продукции и объем фондов — ставят перед полиграфией будущего определенные зада-

чи: дать продукцию, которая занимала бы минимум места, максимально легка была бы по весу и высока по качеству.

Что же может дать техника будущего в деле ускорения всех процессов работы — от автора и до готовой продукции?

А в т о р . Работа его сейчас мало рационализирована. Процесс оформления мысли в условные знаки — чрезвычайно длителен. Несовершенство средств передачи дает себя сильно чувствовать. Писать, даже стенографически, утомительно и долго. На ближайший этап, как задачу, мы можем поставить диктовку прямо на машину, которая записывала бы слова с голоса. Потом, через столетия, будет вероятно разрешена прямая запись мыслей, но сейчас мы не можем ставить этой проблемы. В настоящее время применяется диктофон, с которым потом продиктованное записывается техническим работником. Это относительно облегчает и ускоряет работу. Через 30 лет мы вправе ожидать прямой диктовки на регистрирующий аппарат. Сейчас уже изобретены машины, записывающие с голоса. Недостаток их в том, что пишут они как слышат, т.е. «род» через «д» и через «т» будет написан одинаково: тоже «лодки» и «лотки» и т.д.

Устроены они в основном следующим образом. Звуки речи, превращенные микрофоном в электрические колебания, разлагаются (анализируются) особым прибором. Каждый слог дает кривую линию. В машинке имеется набор типичных кривых. Механизм сам сравнивает две кривые, отыскивает совпадающие и приводит в действие буквопечатающий аппарат соответствующей кривой.

Можно быть уверенным, что лет через 20 механизм будет усовершенствован. С одной стороны, «корректор» будет выправлять все ошибки произношения, а с другой — возможно и упрощение правописания в сторону приближения его к произношению, в тех по крайней мере случаях, когда такая корректура для аппарата окажется неразрешимой. Некоторые упрощения (ее, ея и др.) уже введены в настоящее время. Запись с голоса — это максимальная (и значительная) часть, на которую мы можем рассчитывать через 25–30 лет.

К н и ж а как готовая продукция. Каково бы ни было художественное оформление нового шрифта, буква должна быть такой, чтобы типовые черты, по которым мы ее узнаем, были бы различимы без всякого усилия. Они должны быть максимально четкими. Мы не в малой степени уже исчерпали эти возможности, оттого так трудно и создаются новые шрифты. В области красок мы отойдем от трафарета черно-белое. Уже сейчас в качестве опытов можно видеть в зарубежной печати отступления от этих канонов (желтым по черному и др.). Задачи краски создать контраст, который позволил бы без напряжения отличать оттиск буквы на том или ином фоне. Физиология зрения дает наиболее благоприятные контрасты (например синий по желтому фону), но мы ничем не связаны с существующим стандартом, вызванным главным образом привычкой и условиями всего бумагопечатного процесса. Сочетание красок шрифта и фона в пределах физиологических стандартов будет элементом художественного оформления книги. Книга, далее, должна быть п о р т а т и в н о й в буквальном смысле этого слова. Размер ее сейчас никак нельзя признать рациональным. Книга для каждого читателя не является предметом ежедневного пользования. Несколькими раз в году в среднем прибегает читатель к однажды прочитанной книге. А между тем она занимает очень много места. Она должна как бы сжиматься до минимума, когда не нужна, и приходить в нормальные размеры во время чтения, т.е. сочетать возможность чтения с минимумом за-

нимаемого места. Конечно не соображения экономии бумаги и жилой площади (хотя экономия не будет изгнана и из социалистического общества), а иные соображения заставляют поставить вопрос о микрокниге как книге будущего. Фонд общественного пользования для своей широчайшей децентрализации требует максимального сжатия занимаемого и места. И в личной библиотеке 1–2 тыс. названий сейчас занимают стену, тогда как для пользования они легко должны быть обозримы и помещаться, что называется, на-глазах. Особенно это относится к периодическим органам. Но главное в том, что микрокнига, не нарушая ни физиологических, ни эстетических требований, позволит резко увеличить скорость печати и измерять ее числом экземпляров, выпускаемых не в час, а в секунду, колоссально сократит затрату труда и времени и упростит всю схему полиграфической работы. Вопрос о микрокниге поднимается не впервые. Тов. Талмуд занимался ею, микропленка начала входить в багаж экспедиций. Главное препятствие к реализации микрокниги в том, как ее читать. Держать лупу или надевать на глаза какую-либо оп-

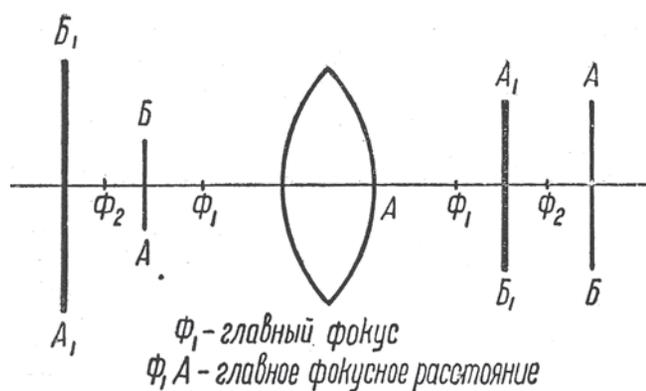


Рис. 1

тическую систему — по этому пути мы не пойдем. Но лупа в ином виде может разрешить вопрос. Всем нам она знакома, и мы знаем три ее особенности (рис. 1): 1) если предмет AB расположен дальше двойного фокусного расстояния, т.е. за Φ_2 , то мы видим уменьшенное обратное изображение BA между Φ_2 и Φ_1 ; 2) если предмет A_1B_1 расположен между двойным фокусным расстоянием и главным фокусом, т.е. между Φ_1 и Φ_2 , то изображение действительное, обратное, увеличенное и мы видим его за Φ_2 ; и наконец, для нас самое важное, 3) если предмет AB расположен между главным фокусом и лупой (рис. 2), т.е. между Φ_1 и лупой, то изображение A_1B_1 мнимое, прямое и увеличенное.

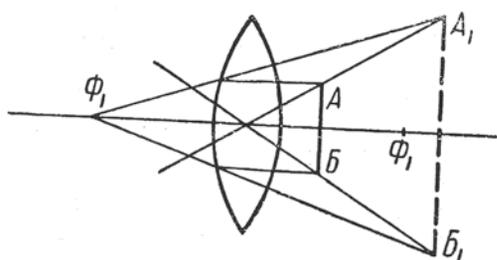


Рис. 2

В обыкновенных оптических стеклах главный фокус почти совпадает с центром кривизны. Если мы учтем формулу увеличения, гласящую, что увеличение равно расстоянию ясного зрения, деленному на главный фокус-

ное расстоянию, то будет совершенно ясно, что чем больше кривизна лупы, т.е. чем выпуклее стекло, тем больше увеличение и тем ближе надо поместить лупу к читаемому тексту. Так если расстояние ясного зрения принять в 25 см, а увеличение надо в 25 раз, то радиус кривизны будет 1 см и лупа от текста должна быть на расстоянии около 0,5 см. Но если мы захотим получить увеличение в 100 раз, то радиус кривизны уже будет ($100=25 \text{ см} : \Phi$) в 0,25 см, или 2,5 мм, а лупу от текста надо будет поместить на расстоянии около 1 мм, т.е. практически положить на текст с небольшой прокладкой. При этом чем больше лупа, тем больше охват поля зрения и тем дальше мы держим ее от текста, а чем меньше лупа, тем ближе к тексту и меньше охват поля, но зато больше увеличение. Если мы учтем, что поверхностное увеличение равно квадрату линейного и что с уменьшением кегля емкость листа увеличивается без малого в квадрате, то, переведя кегель 10 в кегель несколько меньше 1 пункта, мы емкость книги только этим мероприятием увеличим в 100 раз, т.е. книга в 10 листов поместится на 1,6 странички того же формата. Читая ее через лупу с радиусом 2,5 мм, мы будем видеть нормальный кегель 10.

Держать такую лупу в руках, двигать ее вдоль строки и страницы конечно невозможно. Оптическая техника позволит нам через 25–30 лет, а может быть и раньше, дать серию таких луп в виде сплошной пластинки, в формате закладки. Лупы, из которых будет состоять эта пластинка, будут расположены так, что такая пластинка, положенная на страницу, позволит шрифт размером менее чем 1 пункт воспринимать как 10-пунктовый. Никаких неудобств (напряжения зрения и т.р.) при этом не будет.

Такая закладка (назовем ее визорий) будет сопровождать каждую книгу и переключаться со страницы на страницу, если останется страничная форма книги, или под нее будет подводиться текст, если захотят придать книге форму свитка. Стекло для этой цели не годится из-за ломкости и относительно большого веса. Будущее принадлежит выходящей на сцену ацетил- или бензоилцеллюлозе. Пленки ее бесцветны, прозрачны, гибки, прочны, негорючи и в 50 раз легче стекла. Они прозрачны для видимого света. Подобные закладки из ацетилцеллюлозы или того материала, который придет ей на смену, изготовленные прессованием по шаблону, которое и сейчас применяется в оплотехнике в тех случаях, когда стеклу надо придать любую комбинацию радиусов кривизны, будут штамповаться. Ничтожно утолщая книгу (на 2–3 мм), они дадут совершенно нормальное восприятие. Если через 25–30 лет мы будем пользоваться закладкой, то в дальнейшем оптическая техника позволит перейти к заливке, удовлетворяющей оптическим требованиям, и к дальнейшему уменьшению кегля. Если учесть, что нормальная страница в 1/16, набранная корпусом, при уменьшении в 25 раз (т.е. кегель около 2 пунктов) занимает 3 x 4,3 см (чистый текст), а в 100 раз, т.е. кегель меньше 1 пункта, — 1,5 x 2,2 см, то совершенно очевидно, что закладки такого размера никаких неудобств не представляют. Газета (4-страничная) формата «Известий» будет занимать при уменьшении в 25 раз (т.е. кегель около 1,5 пунктов вместо 8) 13 x 10 см, а в 100 раз (т.е. кегель несколько более 1/2 пункта), — 6,7 x 5 см. Через визорий читатель увидит их в натуральную величину. Но что же, скажет читатель, представит при таком увеличении поверхность нашей бумаги? Рывины? Нет, бумага будет иная. Мы знаем, что бумага, покрытая солями, дает ровную поверхность (например фото), тонкие листочки сусального золота обла-

дают исключительно ровной поверхностью. Новый метод изготовления «бумаги» вполне устраняет это осложнение.

Внешность книги при этом только выиграет. Издания в 1/64 и 1/128, пожалуй, наиболее изящные. Это будет тип макета с оригинальной расцветкой фона и шрифта с художественным тиснением на будущем переплете.

Такая книга будет портативна в буквальном смысле этого слова, не представит никаких затруднений при чтении, внешне будет изящна. Большого на этом отрезке времени требовать от нее и нельзя. В полиграфии будущего ведущая роль будет принадлежать микрокниге.

Бумага должна быть иной. Сейчас бумага пассивна (при активной печатной форме): она принимает на себя краску, и этим роль ее кончается. Форма же активна — она носитель красочного начала. Такая комбинация отрицательно влияет на быстроту работы. В плоских машинах она дает пустой ход на накатку краски, в ротации создает огромное трение. В полиграфии будущего бумага должна быть активной, т.е. она должна быть носителем красочного начала (одно- и многоцветного), а печатная форма должна быть пассивна. Акад. Иоффе («К конференции по планированию науки») констатирует, что «только узкий ограниченный круг материалов применяется техникой. Современная же физика знает не только сплавы и соединения, но и смеси любых самых разнообразных веществ (хотя бы например парафина и железа) с самыми разнообразными свойствами. Несомненно для новых технических задач потребуются и новые материалы. Их еще непечатный край». Вот из этого-то непечатного края и надо взять новые соединения для печати. Это будет условно бумага; правильнее ее назвать субстратом для размножения (полиграфсубстрат).

Что в этом отношении дает современная химия? Стойкие цветные индикаторы ей хорошо знакомы. Ряд химических веществ под влиянием тепловых и световых лучей изменяет цвет либо в порядке обратимых реакций, т.е. изменение цвета в ту или иную сторону следует за изменением температуры, либо в форме необратимых реакций, т.е. раз достигнутое изменение цвета фиксируется. Из солей тяжелых металлов, например, галоидных солей, сейчас приготавливают смеси, показывающие колебания температуры в пределах 35—300° с точностью в 3—5°. Желтый иодистый свинец например под действием тепловых лучей переходит в красный; розовый хлористый кобальт — в голубой и т.д. Нужные нам индикаторы для будущего полиграфсубстрата должны удовлетворять следующим требованиям: 1) в нормальных условиях представлять черную или цветную окраску стандартного цвета; 2) в местах, подвергшихся действию тепловых, световых или иных лучей, субстрат белеет, либо меняет окраску на установленную физиологическим стандартом; 3) субстрат не изменяется в обычных условиях под влиянием тепловых или световых лучей; 4) реакция изменения цвета должна быть стойкой и не требовать никаких фиксаторов, т.е. химических мероприятий по закреплению полученного цвета; 5) окислительные или восстановительные реакции должны вызываться веществами, либо находящимися в смеси с красочным началом, либо образующим вокруг него определенную атмосферу; б) достигнутый стандартный цвет не должен изменяться в нормальных условиях. Уже современная химия знает ряд веществ (и употребляет их), удовлетворяющих этим требованиям. Задача научно-исследовательской работы в этой области — найти вещества, которые до крайности повысили бы чувствительность реакции, снизили, если надо, тем-

пературный режим реакции (сенсibilизаторы) и довели ее скорость до максимальных пределов (катализаторы и др.).

Приведу несколько примеров. Чернобурая перекись свинца под влиянием тепловых лучей меняет свой цвет на светложелтый (окись свинца). Это значит, что если положить пленку с затемненными местами (или другим образом создать теневые контрасты), то в непокрытых (светлых) местах свинец изменит свою окраску, а в закрытых цвет останется без изменения, т.е. получим черный текст на светло-желтом фоне. Или смесь черного свинца с белой перекисью бария дает в местах, подвергшихся действию тепловых лучей, обесцвечиванию (черный сернистый свинец переходит в белую серносвинцовую соль под действием кислорода, выделившегося из перекиси бария) — получим черную печать (с сероватым оттенком) на белом фоне. Для черного цвета подойдут все соединения, меняющие черный цвет на белый под действием потока тепловых или световых лучей. Из цветных реакций укажу на хромовый ангидрид: нормально-красный, он чернеет от тепловых лучей. Все хроматы например — желтые, а бихроматы — красные. Красная иодная ртуть от тепловых лучей меняет свой цвет на светложелтый и т.д. В качестве примера изменения цвета под влиянием световых лучей приведу красный двусернистый мышьяк (реальгар). В кислородной среде под влиянием света образуется белый мышьяковистый ангидрид и лимонножелтый аурипигмент, т.е. получим красный текст по желтому фону и т.д. В области крашения ткани и печати на тканях — ткань уже активизирована, часто содержит один из элементов будущей краски.

Я не привожу каких-либо рецептов. Я только констатирую наличие указанных возможностей. 25—30 лет для детальной разработки этой проблемы достаточно. Для массового копирования (на основе трехцветного зрения) существует уже в настоящее время бумага «уто». Она основана на выцветании красок и удовлетворяет следующим условиям: 1) краски сами по себе светопостоянны, 2) сенсibilизаторы делают их линючими под влиянием света, 3) все краски выцветают одинаково быстро, 4) удаление сенсibilизатора возвращает краскам их светостойкость. Наиболее удачная комбинация (Смит): эритрозин, аурамин, метиленовая синька (все в алкогольном растворе) плюс 3-процентный раствор коллодия. Сенсibilизатор — алкогольный раствор ацетона, фиксатор (ликвидирующий действие сенсibilизатора) — бензол. Сейчас для экспозиции цветного негатива требуется 20 мин.

Сделав так или иначе «бумагу» носителем красочного начала, мы, как это видно будет дальше, колоссально упрощаем всю схему полиграфического процесса. Если принять во внимание, что толщина красочного слоя при текстовой печати не превышает 1/1000 доли мм, то даже покрытие современной бумаги (в процессе ее производства) тончайшим слоем не встретит технических препятствий. Современная техника уже наносит тончайшие и прочнейшие металлические пленки на основные металлы для предохранения их от коррозии и других вредных влияний. Но самый процесс изготовления современной бумаги, когда шутя сводятся колоссальные лесные массивы, требует коренного пересмотра.

Полиграфсубстрат мы можем заготовить впрок в форме тонких «болванок» на стадии полуфабриката с тем, чтобы пускать в ход по мере надобности. Такой металлизированный субстрат может быть раскатан в тончайшие листочки. Нам не нужна толщина пленок сусального золота, доходящая до 0,04 и даже до 0,01 μ . Диаметр таких листочков, мо-

гуших существовать самостоятельно, равен 6 см (при толщине 0,04 μ) и до 2 см (при 0,01 μ); они вполне подошли бы к размеру микрокниги, но сейчас они слишком хрупки — это не значит конечно, что через 25 лет им нельзя будет придать нужную прочность. Такие листки обладают совершенно гладкой, стекловидной поверхностью без пор. Но если даже существующую толщину бумаги (0,1 мм) уменьшить в полиграфсубстрате только в 10 раз (т.е. довести до толщины папиросной бумаги), то мы получим листки прочнее современной бумаги и тоньше ее в 10 раз.

Микрокнига, напечатанная на таком полиграфсубстрате, будет в 100 раз меньше существующей и в 1 000 раз легче ее.

При такой перспективе совершенно меняется процесс печати. Печать — это способ размножения оригинала. Мы сейчас применяем главным образом 2 формы печати — на плоских машинах с горизонтальным ходом и ротационную. Первая дает до 2 тыс. оттисков, вторая может дать до тридцати тысяч в час. Если ротация дает большой выход в силу непрерывного движения при наличии большого трения поверхностей, то переход к непрерывному движению с минимальным трением колоссально повысит выход продукции. Сейчас скорость движения бумаги в бумагоделательной машине 300 м/мин., т.е. 5 м/сек. Для микрокниги (уменьшение в 100 раз) при нижеописываемом способе печати это даст 500 тыс. оттисков в час. Увеличив скорость только в 6 раз, т.е. доведя до 30 м/сек., или 100 км/час, мы получим 3 млн. оттисков в час; при этом скоростные возможности еще далеко не исчерпаны.

Если взять обычный формат книги (1/16), то для такой тиражности потребуется при той же системе печати скорость в 300 м/сек., или 1000 км/час. Правда, такие скорости сейчас уже известны: в центрифуге, сконструированной в Америке, число оборотов в секунду было 20 тыс., т.е. пробег периферии свыше 2 тыс. км/час. Ротор при этом ходил на газовом подшипнике — водород под давлением в 11 ат.

При тираже 3 млн. в час на выпуск 20 тыс. потребуется 24 сек. Эта скорость в свою очередь совершенно изменяет самый процесс превращения оригинала в печатную форму. Скорость же экспозиции в тысячную долю секунды уже достигнута сейчас в фотоаппаратах.

Процесс изготовления «бумаги» почти сливается с процессом печати. Печать внедряется в полиграфсубстрат. Печать будущего при этих условиях рисуется в следующем виде (рис. 3). Это одновременная двусторонняя печать с одновременной

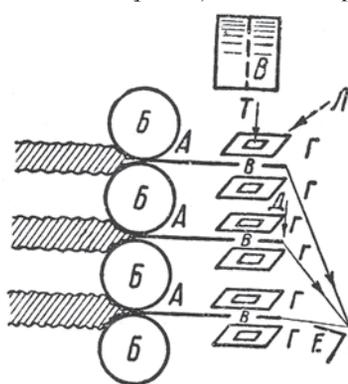


Рис. 3

Четыре двусторонних разворота составят современный книжный лист (для простоты пока оставим эту единицу измерения) Каждый агрегат из 4—5 печатающих комплектов дает таким образом 1 лист. Число таких агрегатов, рядом

расположенных, соответствует числу листов (по 16, скажем, страниц) в книге. Полоса «бумаги», проходя между «печатными» формами Г, получает «оттиск» (о характере его речь ниже), отрезается в Д по формату. На уголок Е падают готовые развороты один за другим, давая лист; к листу примыкают одновременно отпечатанные остальные листы того же экземпляра, давая сразу весь печатный комплект одного экземпляра, обрезанный и подложенный. Прессование (по краю) прессом Ж металлизированной «бумаги» (тип шитва втачку) даст большую прочность, нежели современное шитво. Если первую страницу сверху и последнюю снизу и корешок залить цветной массой, предохраняющей книгу от вредных влияний, и сделать на ней в том же процессе тиснение, мы получим в один прием готовую отделанную книгу. Первая и последняя страницы из защитного материала могут выходить непосредственно из печати, печатаясь как обложка, и тогда для ряда изданий отпадает переплет заливкой. Современный тяжеловесный переплет конечно не будет иметь места в полиграфии будущего.

Самый же процесс «печати» будет состоять в том, что лучи (тепловые или световые) Л будут вызывать реакцию на непрерывно движущейся «бумаге», оставляя нетронутым химический слой в местах, защищенных от действия лучей. (Я не предопределяю характера этих лучей; быть может видную роль будут играть ныне только вступающие в жизнь ультракороткие волны).

Каков же будет оригинал для печатной формы? Самый обычный, написанный обычным кеглем на специальной пишущей машинке, которая будет изготавливать текст, удовлетворяющий всем требованиям печатной продукции, т.е. установленным полиграфическим стандартам. Такие машины уже сейчас сконструированы и в недалеком будущем будут готовить формы для офсета (вероятный размер 40×30 см). Формы будут готовиться вначале вручную, а со временем — записью с голоса.

Итак мы изготовили оригинал, написанный соответствующим шрифтом и снабженный иллюстрациями. Оригиналы в натуральную величину. Подготовлена бумага (полиграфсубстрат). Надо их соединить кратчайший срок с минимумом посредников. Нужно оригиналы превратить в печатную форму Г (рис. 3).

Тут вступит в свои права телевидение, точнее телефотография, т.е. передача на расстоянии неподвижных предметов. Уже сейчас такая аппаратура вошла в жизнь. Телесвязь установлена уже в некоторых городах нашего Союза. Принцип телепередачи состоит в разбивке оригинала на ряд точек (нечто, по принципу напоминающее полиграфический растр). В предыдущем аппарате в процессе самой передачи, изображение разделяется на большое число отдельных площадок («точек»), которые воздействуют в последовательном порядке на прибор, превращающий световые импульсы в электрические. Последние по проволоке или по радио передаются на приемную станцию, где электрические сигналы превращаются в оптические импульсы. В процессе передачи оригинал таким образом значительно уменьшается, а на приемной станции изображение доводится до кегеля нужного размера для данной микрокниги. Объект АБ (рис. 4), освещенный дневным или искусственным светом В, проходит через объектив Г и падает на окно Д (2,2×2,5 см), размер которого рассчитан так, чтобы в каждый отдельный момент перед ним проходило только одно отверстие Ж вращающегося диска Е. Диск Е имеет 25—50 отверстий Ж, расположенных по спирали. Диаметр отверстия 0,05 см, скорость вращения 10 об/сек.

Изображение, пройдя сквозь диск, падает на линзу **З**, потом на фотоэлемент **И**, переводящий оптические импульсы в электрические. Практически изображение при передаче достаточно разбить на 5 000 точек, а для получения на приемной станции весьма точного воспроизведения оригинала число точек сейчас доводится до 10 000. Уже сейчас телевизоры выпускаются размером в 20 см². Через 25—30 лет телевизоры для нашей цели будут занимать площадь, соответствующую развороту или странице нашей микрокниги.

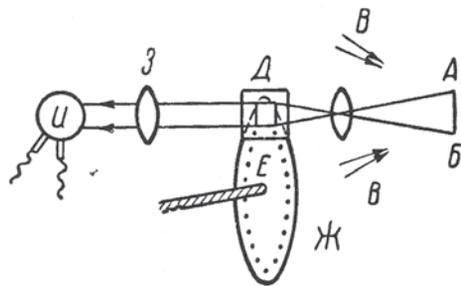


Рис. 4

Итак оригинал, уменьшенный в процессе передачи до нужного кегля, поступает на бумагопечатную фабрику. Изображение может непосредственно отбрасываться через окно телевизора **Т** (рис. 3) на «бумагу», точнее полиграфсубстрат, на которую отбрасываются также тепловые, световые или иные лучи **Л**. Места, куда упала тень от букв, защитят «бумагу» от химического действия лучей и дадут контрастную букву на фоне, изменившемся под влиянием лучей. Оригинал, одновременно на все издание подобранный по-разному, будет находиться в телепередающем аппарате и следовательно одновременно приниматься в телевизорах. При тираже 20 тыс. на тираж потребуется несколько минут. Если тираж очень большой (о дифференциации тиражей см. ниже), можно изготовить фотоснимок, который будет играть роль, аналогичную матрице. Для повторных тиражей сохраняются оригиналы или же просвечивается микрокнига.

Непосредственная передача оригинала на бумагу не требует никаких перевертываний (т.е. негативов-позитивов). При телепередаче оригинал можно исправлять и перекраивать, — надо лишь замазать дефектные места краской в тон фону. «Отгиск» — точная копия с оригинала.

Возникает вопрос, не будем ли мы видеть при увеличении передаваемых точек? Нет. Они после отбрасывания на экран дают оригинал в «натуральном» виде. После стократного увеличения (т.е. девятикратного линейного) они воспримутся, как это легко рассчитать, как сетка с растром в 60 линий. А ведь сейчас теле уже ставит перед собой задачу увеличения числа точек, т.е. через 25—30 лет это будет растр в 100—120 линий по крайней мере. А такого нам для полиграфии и не нужно.

Мы вправе ожидать, что через 25—30 лет цветная передача, находящаяся сейчас в стадии лабораторных опытов, выйдет на широкую дорогу и простейшие хотя бы многоцветные иллюстрации войдут в текст наравне с однотонными.

Использование телепередачи ставит по-иному и вопросы распространения. Переброска книг должна свестись к минимуму. Мы имеем возможность осуществить одну современную порайонную печать с одного оригинала с максимальным дроблением «тиражей», так как телепередача, с одной стороны, заготовка «бумаги» в «болванках», с другой — при простоте и незначительно-

сти размера бумпечатных установок (от 0,5 до 1 м³ на книгу в 10 печ. л.) позволяют ставить их в ряде мест и следовательно дробить тираж и сводить к минутам срок пребывания оригинала в телепередатчике.

Что касается текстовых иллюстраций, то для их «печать» не потребуется никаких растворов. Они будут «печататься» и передаваться наравне с текстом. Рассматривание же иллюстраций после увеличения не представит затруднений, так как система луп позволит воспринимать увеличенную иллюстрацию в натуре. При этом можно передавать не только рисунки, но и объекты, что позволяет сделать чрезвычайная кратковременность экспозиции.

Самым узким местом полиграфии будущего будет приготовление самого оригинала, даже при возможной записи прямо с голоса. Таким образом весь процесс создания книги, каждый этап которого я обосновал научными и практическими достижениями современности, рисуется в следующем виде. В редакции готовится оригинал на специальной пишущей машине (вручную или с голоса). Телепередачей с соответствующим уменьшением он передается на районированную бумпечатную фабрику, где принимается на движущуюся ленту субстрата, превращаясь в один прием в печатную продукцию. Если время — решающий фактор, то эта система имеет свое полнейшее оправдание.

Принцип телепередачи и активной бумаги может быть использован и при макрокниге; быстрота значительно повысится по сравнению с современными установками, и все процессы значительно упростятся, но скоростей будущего мы не достигнем и будем отставать от века.

Каковы же перспективы современного оборудования в разрезе полиграфии будущего? Если я говорю, основываясь на опыте реализации изобретений и открытий в капиталистическую эпоху, что потребуется 25—30 лет, чтобы увидеть предлагаемую схему в действии, то это не значит, что вся полиграфия через 25 лет станет такой. Это значит, что 25 лет достаточно для начала разворота работ по этой системе, это значит, что если сейчас начать прорабатывать весь комплекс вопросов, то к этому сроку мы будем иметь уже определенное количество, так сказать, промышленных установок. Существующее же оборудование еще будет жить не один десяток лет, конечно в усовершенствованном виде. Сосуществование двух систем в переходный период, сопрягающихся на определенных этапах, друг друга не исключает. Микрокнига — это книга человека, освоившего культуру. Пособия начального образования, а вначале и среднего, еще будут иметь форму макрокниги; только с дальнейшим ростом культуры, когда явятся новые следующие этапы полиграфии будущего, и начальное образование перейдет на микрокнигу. Кроме того художественная многоцветная печать (не книжного типа) будет существовать в натуральную величину. Но на отрезке ближайшего 25-летия в перспективе будущего полиграфсредства изменят свое лицо. Высокая печать будет вытеснена плоской, плоская же печать позволит максимально сблизить оригинал с печатной формой. Через стадию фотонабора, а может быть минуя его, конструктивная мысль будет искать путей, позволяющих перевести оригинал непосредственно в печатную форму. Уже сейчас имеются конструкции пишущих машин, дающие оригинал с соблюдением всех полиграфических требований. Это правильный путь. В этом сила плоской печати. Не будет даваться и высокая. Она отойдет от набора — этого слишком кустарного процесса. Она будет искать способов перевода оригинала непосредственно в матрицу — и такие способы уже есть. Пре-

имущество плоской печати в освобождении от приправки, хотя и высокая старается резиновыми декелями освобождаться от нее.

Плоская печать наконец лишена перетискивания и не требует для четкой работы высоких сортов бумаги. Правда, зарубежная техника показала, что и высокая печать может дать достойные оттиски на относительно низкой бумаге. Высокая печать будет бороться за себя, как пар борется с электричеством. Но все преимущества (кроме права давности) за плоской. Офсет в данное время вероятный кандидат в премьеры, но не сегодняшний мокрый, а сухой, над которым сейчас работает изобретательская мысль.

Офсет кроме того прекрасно передает краски. Я не касаюсь форм для многоцветной печати, но приготовление печатной формы для многоцветки в один прогон разрешит надолго вопросы цветной печати.

Плоские машины должны уступить место ротации, но на периферии они еще долго будут жить, их вытеснит только полиграфия будущего с дифференцированным

тиражом и возможностью оригинал идентифицировать с печатной формой. Сухоофсетная ротация — вот тип полиграфии, который разовьется на ближайшее время. Способ изготовления оригинала (пишущая машина) соединит ее с полиграфией будущего, а там на грани второго 25-летия они разойдутся, ибо полиграфия будущего строится на иных основаниях. «Изучать ростки нового, внимательнейшим образом относиться к ним и всячески помогать его росту», так учил Ленин («Великий почин»). Эти слова должны быть планом действий для научно-исследовательских учреждений и хозорганов.

Из того, что наша полиграфия сейчас еще далека от зарубежных образцов, из того, что офсет имеет у нас только представителей, из того, что у нас сейчас не хватает металла на гарт, не следует, что можно отмахнуться от проблем полиграфии будущего в данной мною постановке, ибо социалистическое общество создает совершенно иные пути решения полиграфической проблемы.



Материал комментирует эксперт Legion Group Олег Степанович Гурулев. Олег Степанович работает в полиграфии около 40 лет. Занимал должность главного технолога в ОИД «Медиа-Пресса», типографии «Алмаз-Пресс», «Красный пролетарий». Являлся членом жюри открытого конкурса в области полиграфического искусства «Мэтр Полиграфии». Он был одним из инициаторов установки в типографии «Алмаз-Пресс» первого в России аппарата CtP.

Полиграфия прошлого и будущего

«...Какова задача полиграфии? С максимальной быстротой довести творчество до читателя. Два полюса — автор и читатель. Чем меньше посредствующих звеньев, тем совершеннее полиграфия. Сокращение этапов прохождения оригинала до его перевоплощения в печатное производство — таковы опознавательные вехи полиграфического прогресса».

Александр Конторович

Александр Клементьевич Конторович (1888—1961 гг.) — советский изобретатель-полиграфист. Именно он первым сформулировал понятие «оригинал-макет» (1938 г.), изобрел прибор для определения степени уменьшения иллюстраций при изготовлении печатных форм (1933 г.), сконструировал ряд наборно-пишущих машин (1933–1936 гг.), электрогравировальную машину (1934 г.), фотонаборную машину для набора целыми словами (1935 г.). В течение жизни получил более 30 авторских свидетельств на изобретения.

Статья «Полиграфия будущего» является изложением доклада, сделанного автором в Научно-исследовательском институте полиграфической и издательской промышленности ОГИЗа.

Это было 80 лет назад, через два месяца после выхода первого тиража газеты «Правда». В этот год на экраны выходят фильмы «Веселые ребята» и «Чапаев», в США впервые появляется Дональд Дак, в Чукотском море тонет пароход «Челюскин», Ирен Жолио-Кюри заявляет об открытии искусственной радиоактивности. В это же время в Германии Адольф Гитлер наделяется исключительной властью, а в Британии впервые вводятся экзамены на вождение автомобиля.

Что же происходит в это время в печатной отрасли? В СССР в 30-е гг. завершается строительство крупных полиграфических

предприятий, которые на долгие годы станут базой полиграфической отрасли: типографии газет «Правда» и «Рабочая Москва». Были расширены и переоборудованы основные книжные предприятия — Первая Образцовая типография им. А. А. Жданова и типография «Красный пролетарий» в Москве, типография «Печатный Двор» в Ленинграде. Возрастает количество полиграфических предприятий в Киеве, Минске, Алма-Ате, Баку, Ташкенте, Казани, Харькове, Свердловске. Создаются небольшие газетные типографии в районных центрах — в 1934 г. их насчитывалось 1800.

Этот небольшой экскурс в 1934 г. позволит нам лучше понять и оценить то время, когда писалась эта статья. Очень немного осталось людей, которые держали ее в своих руках. С тех пор произошло много событий. Мир стал другим. Но тем интересней читать эту блистательную статью, в которой автор не только обозначил основные проблемы полиграфической промышленности, но и во многом смог предвосхитить пути ее развития.

Настоящее лишь этап к будущему

«У набора, у печатной машины, за столом, в повседневных заботах легко можно потерять перспективу, забыть, что настоящее лишь этап к будущему <...> Время, потребное на претворение идей в жизнь, сейчас, и еще больше в будущем, будет измеряться

десятилетиями вместо прежних столетий. Важно поставить проблему, наметить пути ее решения, и тогда ей обеспечена быстрая реализация».

Со страниц журнала на нас смотрит исключительно талантливая, интеллектуальная и многогранная личность — эталон советского изобретателя. Как отмечает сам автор, его предположения и фантазии исходят в первую очередь из текущих проблем полиграфического производства, имеющихся достижений в других научных областях и намечающихся новых научных положений. Конторович не просто рассуждает о полиграфии будущего, он пытается найти путь, по которому надо двигаться, чтобы полиграфическая отрасль пошла в ногу с веком.

При этом возникает ощущение, что автору действительно удалось заглянуть в будущее: многие его предположения оказались исключительно верными, многие его идеи и изобретения предвосхитили развитие полиграфической техники на несколько десятилетий, а возможность и необходимость их осуществления стала ясна лишь с развитием электронно-вычислительной техники.

Полиграфия еще далека от совершенства
«Слов нет, наша полиграфия сейчас еще далека от совершенства, но из этого не следует, что сейчас не надо попытаться дать перспективы такого же масштаба, какие Ленин дал в свое время для народного хозяйства всей страны. <...>

Полиграфия по преимуществу «потребляющая» отрасль, к тому же очень нечутко относящаяся к достижениям в других отраслях знания, откуда она должна заимствовать свою новую технику. Полиграфия очень резко отстает от века, усваивает только его «хвосты» и потому-то в ней так хорошо сохраняются старейшие методы работы. <...>В полиграфии сильно замедленные темпы, их надо резко ускорить, полиграфии надо проскочить через много десятилетий развития, чтобы стать на уровень современных научных достижений».

Проанализировав многовековую историю развития полиграфической промышленности, Конторович пришел к справедливому, но неутешительному выводу: развитие и внедрение новых технологий, применимых в полиграфии, происходит недостаточно активно, а собственные разработки внутри отрасли — довольно редкое явление.

«Полиграфия сейчас только берет, приспособляя взятое к своим потребностям. К ее собственным творениям можно отнести литеру, матрицу и бумагу. Ею созданы — с частичным позаимствованием — гравюра и литография. Позаимствования же, изменившие ее лицо, пришли из фотографии, красок и лаков, ракельной печати, светочувствительных, гальванопластики. Травление и ракель — примеры приспособления полиграфией достижений других отраслей.

Такое положение ничуть не унижает полиграфию, но ставит перед ней определенную задачу — вести свою работу научными методами и внимательно присматриваться к тому, что делается в других областях (даже не смежных с нею на данном этапе работы), и быстро перерабатывать для своих целей все годное».

Конторович утверждал, что развитие отрасли невозможно без включения в процесс научных достижений не только внутри отрасли, но и в смежных (и даже не в смежных!) отраслях. И он был прав. Даже три десятилетия назад полиграфическое производство выглядело совершенно иначе. Тогда полиграфисты не могли даже представить себе, насколько сильно изменятся полиграфические процессы в будущем. С позиции Конторовича, с 30-х гг., скорость развития полиграфии в эти годы кажется поистине космической.

Можно сказать, что сегодня полиграфия является одной из самых динамичных и бурно развивающихся отраслей в мире. Она быстро перерабатывает все новые технологические решения, адаптируя их для использования в издательско-полиграфической деятельности. Во многом это случилось благодаря тому, что все возрастающая конкуренция и требовательность клиентов вынудила предприятия расширять ассортимент и увеличивать объемы печати продукции промышленного назначения — упаковки, этикеток, бумажных и пленочных покрытий. Быстрое развитие рекламного рынка создало новое направление в полиграфии — коммерческую печать. А любой всплеск в полиграфической отрасли, как справедливо замечал Конторович, задевает сразу всю отрасль. Новые машины и способы требуют новых материалов, и эти направления начинают развиваться следом.

Сегодняшнее полиграфическое печатное оборудование по точности работы превосходит самые высокоточные отрасли: точность спутниковой навигации, даже точность, необходимую для авиационной промышленности. Достаточно представить себе печатающую машину: устройство больше 20 м длиной работает со скоростью 70 тыс. отт./ч с линиатурой 175 lpi, и каждая из 20-микронных точек становится на свое место.

Печать будет стремиться
 вырваться из тисков

«В итоге в полиграфии будущего должны остаться лишь следующие этапы: оригинал — бумагопечать — готовая продукция. Сроки прохождения по этим этапам являются решающими при выборе полиграфсредств. Не годы и месяцы, а дни и часы должны отделять читателя от книги <...> Задача техники — дать максимальную скорость движению бумаги. Скорость упирается во взаимное трение барабанов (печатных, красочных и др.), в необходимость натиска. Печать будет стремиться вырваться из тисков этих моментов и, освободившись от трения, достигнет максимальной скорости».

В 30-е гг. скорость изготовления продукции представляла собой довольно серьезную проблему. И дело тут не столько в скорости печати машин, сколько в длительности подготовительно-заключительных работ. Они, как правило, занимали не меньше, а то и больше времени, чем сам процесс печати.

Конторович предлагал ряд решений для сокращения количества этапов, необходимых для изготовления тиража. В то время это был достаточно длительный процесс: рукопись отдавалась наборщикам, после чего она вычитывалась, утверждалась и уходила в верстку. Очень много времени занимали подготовительные процессы для выполнения цветоделения и выведения печатных форм. Конторович предлагал разработать и внедрить систему оцифровки голосовых данных для облегчения работы авторов, производить печать оригинальным методом «конвейера» для ускорения работы печатных машин и даже предполагал возможность печати без использования трения.

Тут мы пошли другим путем. Появление компьютеров сделали возможной печать с электронного файла: цифровая машина начнет печатать уже через несколько минут, а офсетная — через несколько часов. Конечно, возросла и скорость печати. Если раньше машина могла производить примерно 5—6 тыс. отт./ч, то сегодня средние цифры вдвое-втрое превышают эти показатели. Многие модели печатных машин, как и надеялся Конторович, позволяют получить на выходе абсолютно готовую, подрезанную и скрепленную продукцию.

И даже проблема с трением внутри машин была решена — с появлением цифровой печати. Цифровые машины полностью решили не только проблему длительности печати, но и избавили потребителя от трудностей, связанных с изготовлением малых

тиражей. И этот процесс еще идет: в феврале 1997 г. в Стокгольме была представлена новая технология: print-on-demand, позволяющая печатать даже единичные экземпляры книг, изготовление которых ранее было экономически невыгодным. «Печать по требованию» позволяет производить печать одного экземпляра по цене, не зависящей от размера тиража. Сегодня европейские издательства активно используют эту технологию, например при необходимости переиздания старых или редких изданий. К сожалению, в России технология пока не получила широкого распространения из-за дороговизны печатного оборудования.

Чего не мог предвидеть Конторович, так это того, что прогресс шагнет настолько далеко, что позволит практически исключить из процесса производства этапы утверждения и верстки оригинала. Набирающая популярность технология web to print, предназначенная как для коммерческих, так и для рядовых пользователей Интернета, предлагает автору возможность самостоятельно поучаствовать в создании издания через открытые шаблоны, которые можно редактировать в режиме online. Созданные таким образом материалы впоследствии служат оригинал-макетом при изготовлении тиража.

Количество, которое станет качеством
«Читатель полиграфической продукции будущего будет многогранным человеком, которому в короткий срок придется освоить большой материал. <...> Задача — держать читателя в курсе мировой жизни, творчества с наименьшей затратой времени с его стороны. Законченные труды вероятно будут иметь форму книги. Видное место в этой группе будут занимать правильно построенные справочники. Срочная информация (ежедневная, может быть, ежечасная по общим и специальным вопросам) будет представлять нечто среднее между газетой и журналом».

Проблема своевременного и максимально полного информирования читателя остается актуальной уже не одну сотню лет. Частичное решение было найдено с оформлением новой формы подачи информации — дайджестов, которые публиковали подборку основных моментов различных публикаций на определенную тематику. И хотя первые дайджесты существовали еще в XVII в., популярность они обрели только в начале 80-х гг. прошлого века. Формат оказался невероятно удобен для ознакомления с основными новостями какой-либо тематики или с содержанием различных исследований.

Позднее, с появлением Интернета, возникла необходимость в оценке и переоценке перспектив жизненного цикла печатной продукции. Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям приводит наиболее удачную оценку, прозвучавшую в сентябре прошлого года на конференции Федерации Intergraph (European Federation for Print and Digital Communication): *«Облик книжного производства в последнее время меняется. <...> Это логично. Если читателю нужен только текст, он предпочтет электронное издание».*

Именно возникновение новой медиасферы стимулирует серьезные качественные изменения во всей полиграфической отрасли. Полиграфическое производство расширяет не только ассортимент печатной продукции, но и начинает стремиться к персонализации печатных изданий. Мы наблюдаем превращение количества — скоростей печати и огромных тиражей — в качество — использование специализированных постпечатных технологий и возможность вносить персонализированные данные в процессе производства продукции. Кроме того, помимо бумаги и картона, современное полиграфическое производство освоило множество новых печатных материалов, за исключением алюминия, вскользь упомянутого Конторовичем. Сегодня печать производится и по фольге и жести, и по пластикам и гофрокартону, и даже по стеклу.

Мы становимся свидетелями «великой перестройки». Издатели печатной продукции активно ищут новые способы и каналы передачи контента, и зачастую эти способы не совсем удачны. Ситуация во многом напоминает то время, когда специалисты «открыли» для себя безграничные возможности программного пакета CorelDraw: изменение объектов, множество гарнитур шрифтов на выбор, бесконечное многообразие цветов и форм. Полиграфическая печать того времени во многом напоминает нам об этом: два-три десятка шрифтов в одном издании, пять, а то и десять разных цветов на полосе. А ведь сегодня перед издателями печатной продукции открылось намного больше возможностей — начиная с использования нестандартных субстратов и заканчивая необходимостью адаптироваться под изменчивый цифровой мир.

Книга должна быть портативной
«Книга, далее, должна быть портативной в буквальном смысле этого слова. <...> Она должна как бы сжиматься до минимума, когда не нужна, и приходить в нормальные размеры во время чтения, т.е. сочетать возможность чтения с минимумом занимаемого места <...> Закладка (назовем ее визорий) будет сопровождать каждую книгу и перекладываться со страницы на страницу, если останется страничная форма книги, или под нее будет подводится текст, если захотят придать книге форму свитка».

Портативные книги будоражат умы людей на протяжении тысячелетий. Цицерон хранил в своей необъятной книжной коллекции рукопись «Илиады», которая помещалась в ореховой скорлупе. Первая советская мини-книга — Конституция РСФСР — была напечатана в 1921 г. в Кинешме, всего за 13 лет до доклада Александра Конторовича в Научно-исследовательском институте полиграфической и издательской промышленности ОГИЗа. Размер этой книжки составлял всего 34×52 мм, и она была интересна скорее коллекционерам, нежели простому читателю.

Конторович предложил принципиально иной подход: книга размером, например, 6,7×5 мм, которую можно будет читать без риска для зрения при помощи специального увеличителя — визория. Идея его так и не была реализована. Использование дополнительных оптических средств для чтения, например в транспорте, было бы чрезвычайно неудобным. А без использования специального стекла чтение такой книги и вовсе было невозможным: человеческий глаз испытывает определенные затруднения при чтении шрифта меньше 10 кегля, а Конторович предлагал запечатывать книжки 2 кеглем.

И, тем не менее, микрокнига — одна из самых захватывающих идей Конторовича. Фактически, автор описывает принцип действия электронных книг: собранное в одном месте множество «микрокниг», сжатых до минимума, каждая из которых при необходимости приводится в удобные для чтения размеры. И хотя изначальная идея автора была совершенно другой, Конторович чрезвычайно верно уловил не только существующую проблему, но и тот принцип, по которому пошло и идет сегодня развитие электронных книг.

Бумага себя завершила
«У бумаги нет тенденций. Она себя завершила; новые формы субстратов для размножения уже пробивают себе дорогу <...> Бумага должна быть иной. Сейчас бумага пассивна (при активной печатной форме): она принимает на себя краску, и этим роль ее кончается. <...> В полиграфии будущего бумага должна быть активной, т.е. она должна быть носителем красочного начала (одно- и многоцветного), а печатная форма должна быть пассивна».

Конторович был убежден в том, что технологические процессы изготовления бумаги, в которых «шутя» сводятся колоссальные

лесные массивы», требуют коренного пересмотра. Он предлагает несколько новаторских идей, позволяющих использовать соли тяжелых металлов, которые меняют цвет под воздействием температуры. Он считает, что такие способы изготовления «активной» бумаги, позволяющей вообще отказаться от процесса традиционной печати, гораздо более перспективны. Однако он оказался неправ. Электронная книга уже здесь, а предлагаемые автором способы замены печатных процессов технически сложны и трудновыполнимы.

Однако попытки создать более традиционный «заменитель» бумаги привели к тому, что на полиграфическом рынке появилась синтетическая бумага. Уникальность разработки в том, что этой бумаге свойственны печатные свойства как бумаги, так и синтетической пленки. Она износостойчива и эластична, имеет абсолютно гладкую поверхность и выдерживает печать в несколько прогонов без деформации. Кроме того, оттиски, сделанные на синтетической бумаге, намного дольше сохраняют яркость и контрастность. Однако сегодня синтетическая бумага все еще не может считаться серьезным заменителем своего целлюлозного собрата: ее главным и весьма серьезным недостатком является слишком высокая стоимость. Возможно, еще через 80 лет вся печать будет производиться именно на синтетической бумаге. Огромные тиражи, вполне вероятно, канут в Лету: после появления в нашей жизни Интернета и цифровой печати нет никакой необходимости держать все тома Большой Советской Энциклопедии на книжной полке.

Перевести оригинал непосредственно в печатную форму

«На отрезке ближайшего 25-летия в перспективе будущего полиграфсредства изменят свое лицо. <...> Через стадию фотонабора, а может быть, минуя его, конструктивная мысль будет искать путей, позволяющих перевести оригинал непосредственно в печатную форму».

Конструктивная мысль прошлого столетия действительно искала пути миновать этап фотонабора при изготовлении печатных форм. И она его нашла. В 1995 г. на выставке *drupa 95* в Дюссельдорфе общественности были представлены первые технологии CtP (Computer-to-Plate).

В течение следующих пяти лет появились первые CtP-устройства, и уже на *drupa 2000* новые CtP-разработки пользовались ошеломляющей популярностью. В России первое CtP-устройство появилось в 1998 г. в типографии «Алмаз-Пресс».

Технология CtP стала невероятным прорывом в области изготовления печатных пластин. Она позволяла получать пластины «беспленочным методом», полностью минуя промежуточный этап изготовления фотоформ. CtP решила множество проблем, стоявших перед типографиями: она обеспечила ускорение процесса, улучшила качество и стабильность печати и многое другое.

Офсет вероятный кандидат в премьеры

«...Высокая печать будет бороться за себя, как пар борется с электричеством. Но все преимущества (кроме права давности) за плоской. Офсет в данное время вероятный кандидат в премьеры, но не сегодняшний мокрый, а сухой, над которым сейчас работает изобретательская мысль».

Технология офсетной печати появилась не так давно: ее появление связывают с именами американца Айра Рабеля и немецкого иммигранта Каспара Херманна, которые в 1904 г. догадались осуществлять печать с литографических форм не напрямую, а косвенно, используя цилиндр с натянутым на него резиновым полотном. «Сухой» офсетный процесс появился гораздо позже, в 1982 г. «Сухая» технология офсетной печати была одним из способов

избавиться от водной зависимости производства. Вода — один из самых серьезных недостатков офсетной печати. Это один из самых сложных параметров печати, который на сегодняшний день все еще не удается контролировать — работающего инструмента, который позволял бы определить, много воды или мало, попросту нет, хотя компании, занимающиеся разработкой полиграфического оборудования, непрерывно ищут решение этой проблемы.

«Сухой» офсетный процесс не требует увлажнения пробельных элементов, так как функцию увлажнителя выполняет силикон. Однако данная технология чрезвычайно требовательна к условиям среды. Даже незначительное изменение температуры, на 3—4°C, приводит к браку при печати тиража.

Несмотря на то, что старейшей разновидности офсетной печати сравнительно недавно исполнилось 110 лет, офсет действительно стал «премьером». По данным Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям, на сегодняшний день доля плоской офсетной печати в отечественной полиграфии составляет 75 %, в то время, как доля высокой печати (в частности, флексопечати), составляет всего 18 %.

Развитие офсетного производства и резкое увеличение печатных тиражей, как это часто бывает в полиграфическом производстве, запустило «цепную реакцию» развития множества смежных с офсетным процессом отраслей. Очень важной вехой в этом направлении стало повсеместное изменение системы контроля качества печати. Если полиграфист 30-х гг. вынужден был проводить субъективный контроль оттиска — «на глаз» (а глаза у всех разные!), то сегодня полиграфисты пришли к объективному контролю оттиска с использованием денситометров и спектрофотометров. Без этого полноценный контроль качества больших тиражей не представляется возможным.

Предвидеть триумф офсетной печати в 1934 г. — это смело. Конторович оказался прав в своих предположениях, несмотря на то, что развитие нашего офсетного производства пошло не по «сухому», а по «мокрому» пути.

Полиграфия будущего строится на иных основаниях

«Плоские машины должны уступить место ротации, но на периферии они еще долго будут жить, их вытеснит только полиграфия будущего с дифференцированным тиражом и возможностью оригинал идентифицировать с печатной формой. Сухоофсетная ротация — вот тип полиграфии, который разовьется на ближайшее время. Способ изготовления оригинала (пишущая машина) соединит ее с полиграфией будущего, а там, на грани второго 25-летия, они разойдутся, ибо полиграфия будущего строится на иных основаниях».

С развитием многотиражных газет и журналов ротационная печать начала доминировать не только при печати больших, но и при печати средних тиражей. Оборудование, предназначенное для ротационной печати, работает непосредственно с рулона бумаги и имеет очень высокую скорость. Более тонкая бумага гораздо дешевле, плюс печать с двух сторон облегчает не только труд печатников, но и сокращает время. Уникальность ротационной печати заключается также в том, что она позволяет получать готовые изделия (газеты), сфальцованные «тетради» А3, А4 или А5 форматов, что существенно упрощает постпечатную обработку и сокращает сроки исполнения заказа.

Но вытеснили ли ротационные машины плоские, ведь 50 лет, отпущенные Конторовичем плоским машинам, уже истекли? Нет. И это не «сосуществование двух систем в переходный период, соприкасающихся на определенных этапах», это — полиграфия будущего.