

25

Первый технологический уклад*

Л. Е. Гринин

Основой первого технологического уклада стали прорывные инновации в текстильной промышленности. В 1730 г. Джоном Кеем был изобретен челночный ткацкий станок. В результате ткачество стало значительно опережать по объемам прядение. Наиболее быстрый процесс механизации прядения (а позже и других операций) начался в 1760–1770-е гг. Это было время изобретения Джеймсом Харгривсом прялки «Дженни» и Ричардом Аркрайтом – аппарата для механической фабрикации пряжи, используемого на его же фабриках. Но за этими успехами стоял труд немалого числа изобретателей предшествующих десятилетий (см.: Цейтлин 1940; Grinin, Korotayev 2015), поскольку для начала технологического прорыва необходимо накопление усилий очень многих людей.

Прялка «Дженни» была домашней машиной, способной пряхть «без руки человека». На таком станке (имевшем уже почти все характеристики простой машины, приводимой в движение энергией человека) один человек обслуживал сначала 8 веретен, а позже – 80 и более. Но эта прялка вовсе не разрушила домашнюю систему прядения. Напротив, из-за отсутствия механического двигателя она получила распространение преимущественно в мелком ремесленном производстве, на первых порах даже усилив его. В результате на первых этапах промышленного переворота количество ремесленников существенно увеличилось, особенно за счет ткачей. И только вследствие активного развития фабричного производства количество ремесленников стало резко сокращаться.

Почти одновременно с развитием этого частично механизированного домашнего производства началось и магистральное развитие нового индустриального принципа производства путем создания фабрик с наемными работниками. На этих фабриках стремились сформировать полный цикл механизации и производства готовой продукции.

Первую прядильную фабрику создал Ричард Аркрайт. Его станок был усовершенствован и получил название ватермашины (от *water* – вода), так как его величина уже не позволяла двигать механизм за счет мускульной силы. Таким образом Аркрайту удалось объединить источник энергии

* Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-02-00521-ОГН).

(воду), новые машины, наемный труд и особый вид сырья (хлопок) и положить начало новой системе массового производства. В 1770-е гг. он сумел создать уже систему машинного производства хлопчатобумажных тканей, способную выполнять почти все последовательные операции этой отрасли промышленности. В 1801 г. в Великобритании уже работала первая механическая фабрика, оснащенная почти 200 станками.

Итак, впервые не просто была механизирована отдельная отрасль, но начался процесс такой механизации, которая стала источником непрерывного и систематического расширения сферы применения машинной техники в одной смежной отрасли за другой.

Паровая машина создавалась и совершенствовалась на протяжении ста пятидесяти лет, пока не стала универсальной. В XVIII в. паровую машину Ньюкомена применяли для откачки воды из шахт, для дутья в горны иковки железа, а затем и для замены водяного колеса в силовых установках (Аллен 2014). С 70-х гг. XVIII в. началось промышленное использование уже достаточно продуктивной паровой машины Уатта, которая продолжала совершенствоваться длительное время. В 1826 г. в Англии насчитывалось 15 тыс. такого рода машин со средней мощностью в 25 л. с.

В период завершающей фазы промышленной революции машины стали намного сложнее и появился универсальный двигатель. Важно отметить не просто усложнение конструкции машин, но и то, что они стали искуснее, заменяя человеческую руку и умения, а не только грубую физическую силу. По мнению А. Боголюбова (1988: 33 и далее), именно развитие этих машин привело к промышленной революции.

Промышленная революция в Англии в основном завершилась в 30-е гг. XIX в. В эти годы число паровых стационарных установок в английской экономике сравнялось с числом водяных установок, каковых насчитывалось 160 тыс. (Аллен 2014: 252). Близко к этому времени отмечаются и другие события: создание инженером Ричардом Робертсом между 1825 и 1830 гг. совершенной мюль-машины, устранившей оставшиеся ручные операции в прядении; изобретение Джеймсом Смитом в 1834 г. сельфакторной мюль-машины, в которой все операции, за исключением некоторых второстепенных, производились уже полностью автоматически. В дальнейшем коренные усовершенствования в эти машины не вносились.

Окончание завершающей фазы промышленной революции означало, что к этому времени отрасли, вызванные к жизни промышленным переворотом, уже заняли прочное место, создав первичную модель промышленного (машинного) принципа производства, которая распространилась в новых отраслях. В то же время на этапе расцвета нового принципа производства экономика фактически представляет собой гибрид, органически включающий в себя новый и старый принципы производства (Гринин 2012). Так, еще в 1831 г. в Англии ручные ткачи составляли более 80 %, а фабричные – менее 20 % (соответственно 225 тыс. и 50 тыс. человек [Цейтлин 1940]). Та-

ким образом, длительное время с машинным производством сосуществовали большие отряды ремесленников, создавая своеобразный симбиоз старых и новых технологий. Но постепенно новый уклад начал проявлять себя гораздо агрессивнее. Так, к середине 1840-х гг. на 150 тыс. машинных ткачей приходилось уже всего 60 тыс. ручных ткачей, а 15 лет спустя ручное ткачество в Англии почти полностью исчезло (Там же).

Распространение первого технологического уклада было связано с разорением и вытеснением многочисленных отрядов ремесленников, а также с активным привлечением к труду детей и женщин. Именно поэтому первые десятилетия индустриализации в Англии, особенно эпоха 1840–1850-х гг., когда первый технологический уклад достиг своего апогея, ассоциируется с ухудшением положения рабочих.

Развитие текстильной промышленности шло потрясающе быстро. В частности, объемы обработки хлопка возросли за 1780–1825 гг. в 33 раза, а общее потребление хлопка в Англии за 1780–1800 гг. увеличилось больше чем в десять раз (Мендельсон 1959–1964, т. 1: 124–125). Замена техники, производящей текстильную продукцию, происходила стремительно. Так, в 1834 г. были изобретены сельфакторы, и в том же году они были установлены на 60 прядильных фабриках Англии с 200 тыс. веретен (Цейтлин 1940).

Уже в 1810-е гг. хлопчатобумажная отрасль стала ведущей и наиболее механизированной отраслью промышленности Англии, давая около половины стоимости экспорта. Но она очень скоро столкнулась с узостью собственнo английского рынка. Повышение производительности труда не полностью решало вопросы сбыта, поэтому английские промышленники стремились завоевать внешние рынки. На протяжении всей первой половины XIX в. вопрос о расширении экспорта и внешних рынков сбыта был одним из самых важных.

Библиография

- Аллен Р. 2014. *Британская промышленная революция в глобальной картине мира*. М.: Изд-во Ин-та Гайдара.
- Боголюбов А. Н. 1988. *Творения рук человеческих. Естественная история машин*. М.: Знание.
- Гринин Л. Е. 2012. Кондратьевские волны, технологические уклады и теория производственных революций. *Кондратьевские волны: аспекты и перспективы* / Отв. ред. А. А. Акаев, Р. С. Гринберг, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков, с. 222–262. Волгоград: Учитель.
- Мендельсон Л. А. 1959–1964. *Теория и история экономических кризисов и циклов*. Т. 1–3. М.: Изд-во соц.-экон. лит-ры.
- Цейтлин Е. А. 1940. *Очерки истории текстильной техники*. М.; Л.
- Grinin L., Korotayev A. 2015. *Great Divergence and Great Convergence. A Global Perspective*. New York, NY: Springer.