

ЛЕКЦИЯ 2. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ
ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

1) Роль взаимодействия науки, техники и технологии в развитии общества

- Современную науку называют **«большой наукой»** по сравнению с наукой XIX в. Это характеризует ее и по количеству учёных (свыше **5 млн. человек**), и по объему мировой научной **информации**, которая **удваивается каждые 10-15 лет**.

- Наука охватывает сейчас около **15 тысяч дисциплин**, которые разделяются на **фундаментальные и прикладные, естественные и общественные.**

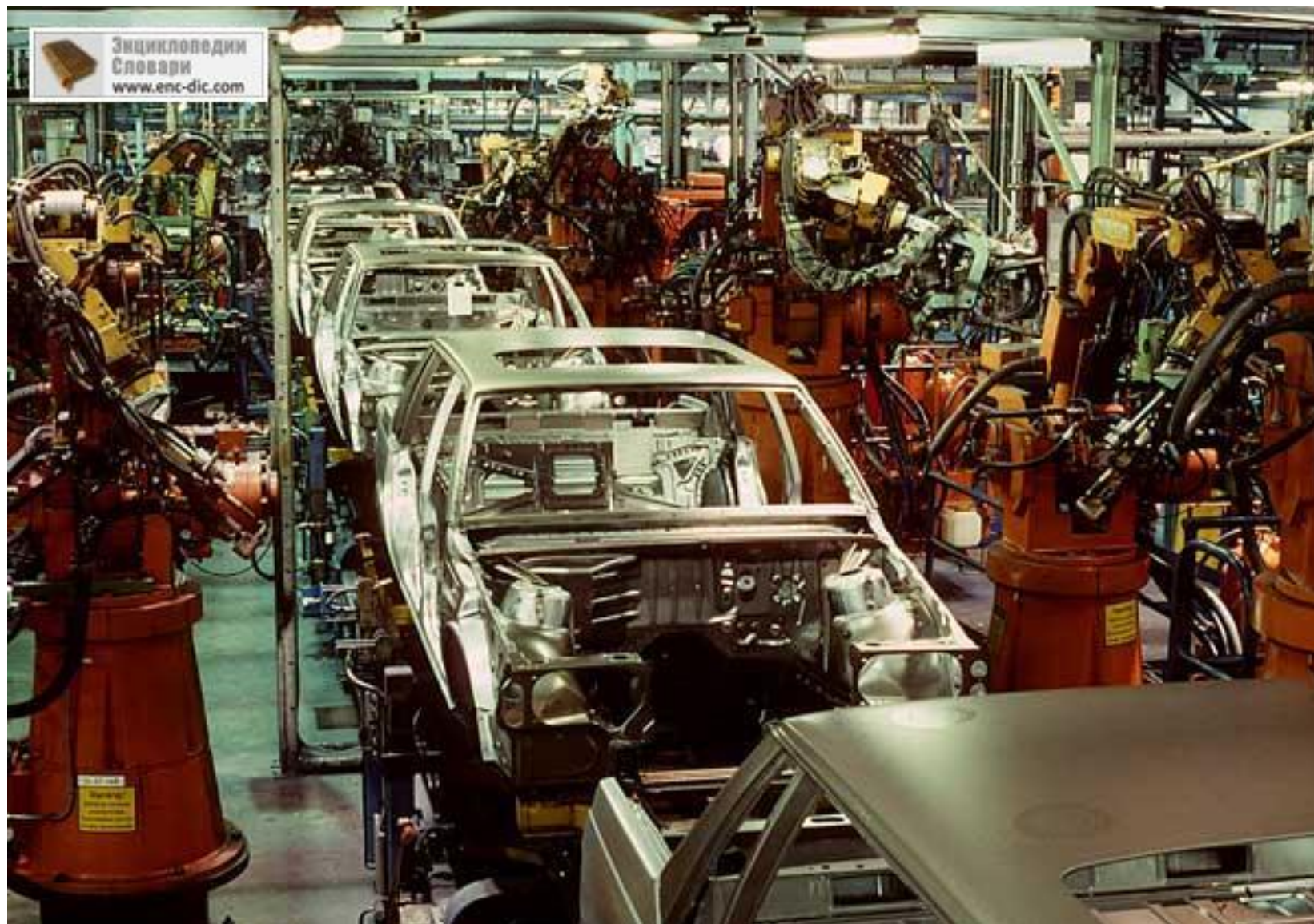
- В классификации научных дисциплин традиционно выделяются три основных **сферы научного знания** (подсистемы науки) - **естествознание, социально-гуманитарные (общественные) и технические науки**, различающиеся по своим предметам и методам.

Техника

- Под техникой понимают **совокупность искусственно созданных материальных средств и орудий практической деятельности**. Это понятие включает машины, инструменты, строения, транспортные средства, системы и средства управления, добычи, хранения и переработки вещества, энергии, информации и т.д.



Энциклопедии
Словари
www.enc-dic.com



- Техника выступает как **материализованное естественнонаучное знание.**
- Прямая функция техники **опосредованное техникой взаимодействие челов. и природы.** Обратная функция техники **воздействие технических образований, всей системы техники на челов. и общество.**

Технология

- **Технология – способы производства и отдельные производственные системы.**
- Технология детерминирует развитие техники, является ведущей стороной в этом процессе, а технологическая революция вызывает общетехническую революцию и управляет ею.

- **Практическая технология,**
представляющая существо процессов
взаимодействия человека с природой,
основу его жизнедеятельности и
опыта, **есть объективная реальность и
критерий истины в познании
природы.**

2) Понятие технологической революции. Технологические революции XX в.

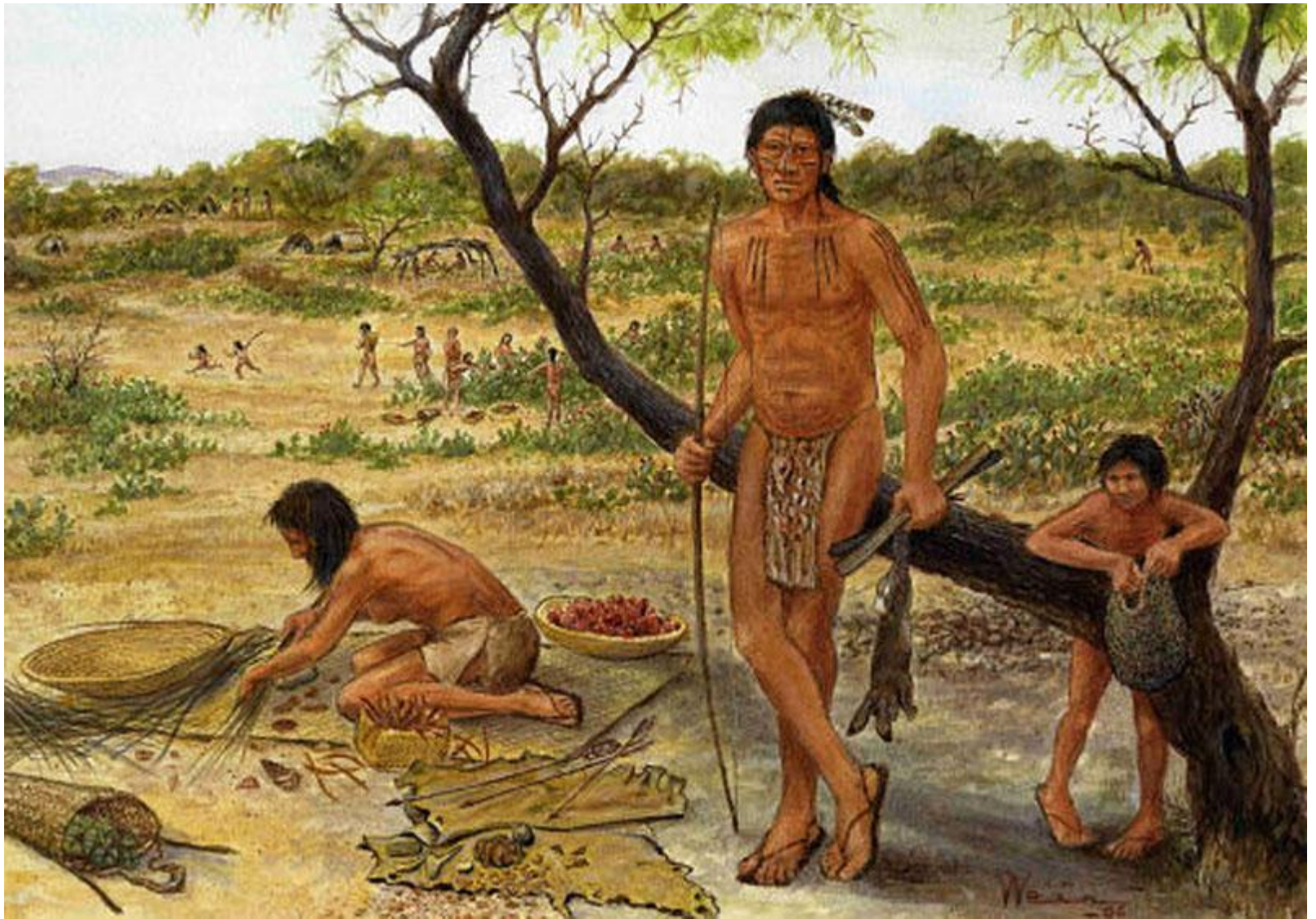
- Производственную революцию можно определить как коренной переворот в мировых производительных силах, связанный с переходом к новому принципу хозяйствования не только в технологиях, но и во взаимоотношениях общества и природы.

- Такой переворот вовлекает в хозяйственный оборот **принципиально новые возобновляемые или длительно неисчерпаемые ресурсы**; он **повышает производительность труда на несколько порядков**, что выражается также в **создании большего на несколько порядков объема продукции и совершении демографической революции.**

Три наиболее важных хозяйственно-экономических переворота в истории человечества:

- 1) **аграрная** (или неолитической) революции;
- 2) **промышленная**;
- 3) **научноинформационная** (или научно-технической).

- **Аграрная революция: первый этап - переход к примитивному ручному (мотыжному) земледелию и скотоводству; второй - переход к ирригационному или плужному неполивному земледелию.**













- Сосуд эпохи неолита, покрытый орнаментом при помощи прижигания к сырой глине краёв раковин каури. Такие вместительные горшки предназначались для хранения продуктов питания. Гранада. Испания. VIII—III тысячелетия до н. э.

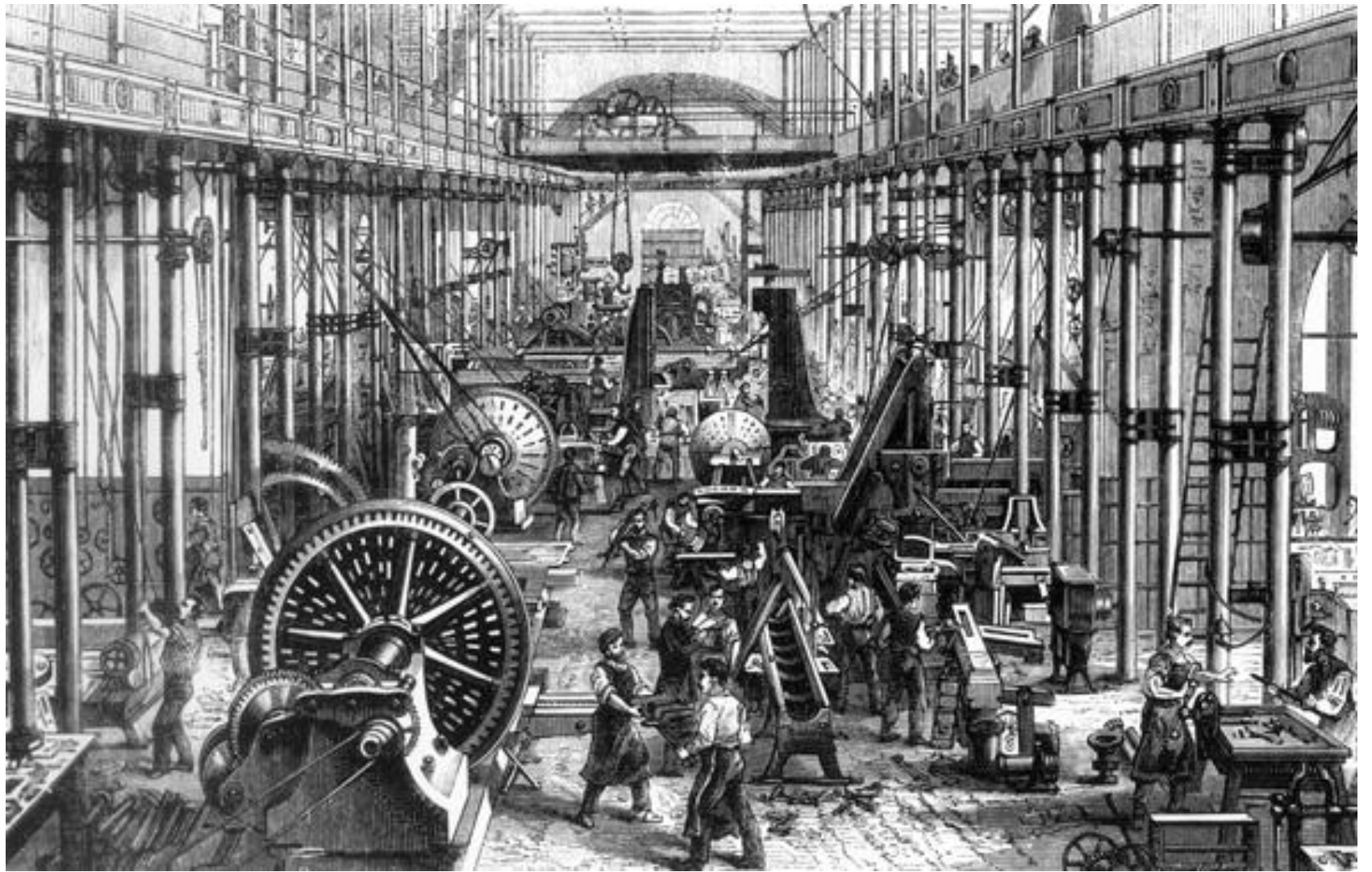


- Каменные сверленные топоры из Бородинского клада.
- Украина, середина II тыс. до н. э.

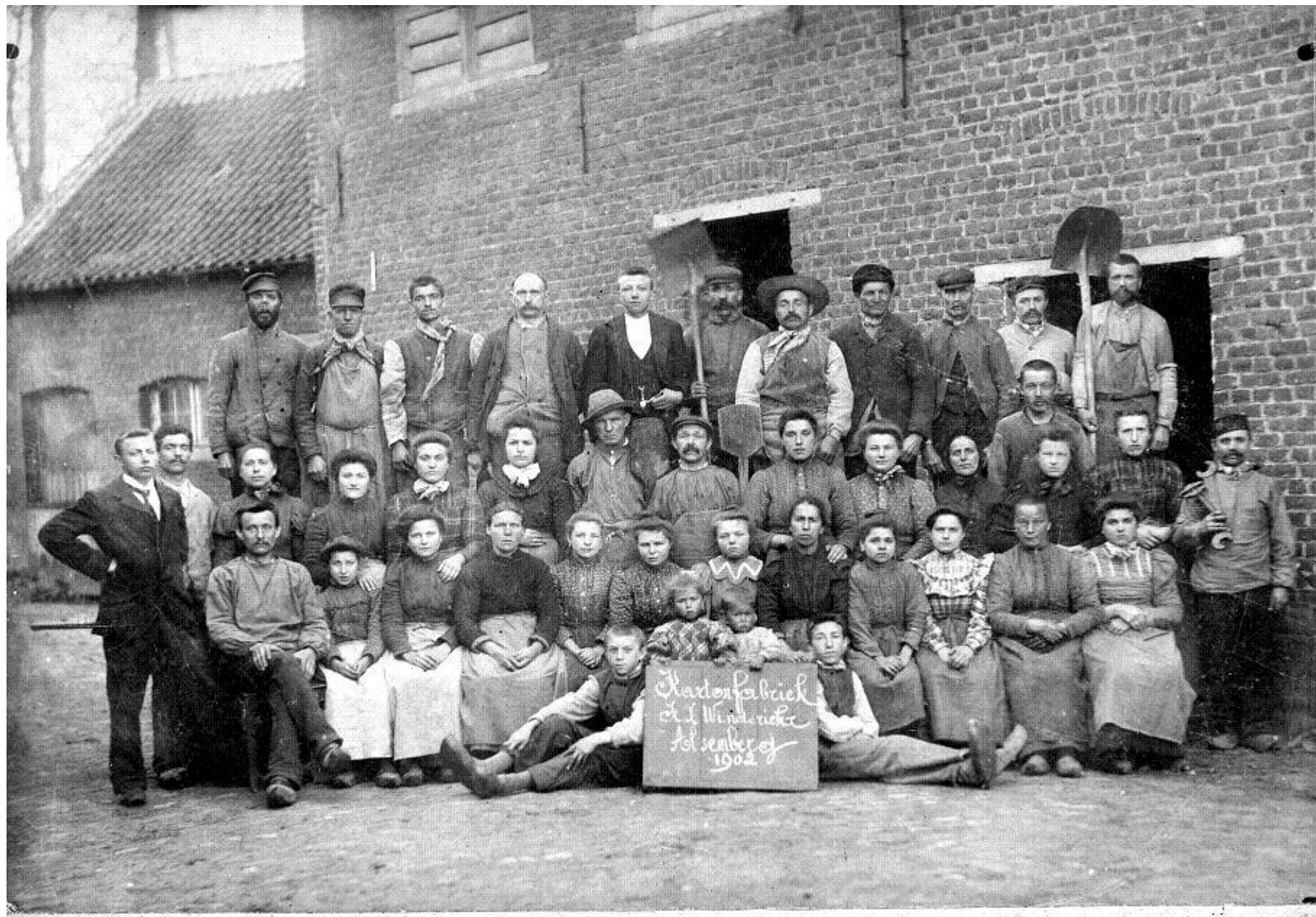
- **Увеличение выхода полезной биомассы с единицы эксплуатируемой человеком территории, переход к сложному общественному разделению труда, использование новых источников энергии (силы животных) и материалов.**

- **Промышленная революция: первый этап начинается в XV-XVI вв. мощным развитием мореплавания и торговли, техники и механизации на основе водяного двигателя, усложнением разделения труда в мануфактуре и других формах.**





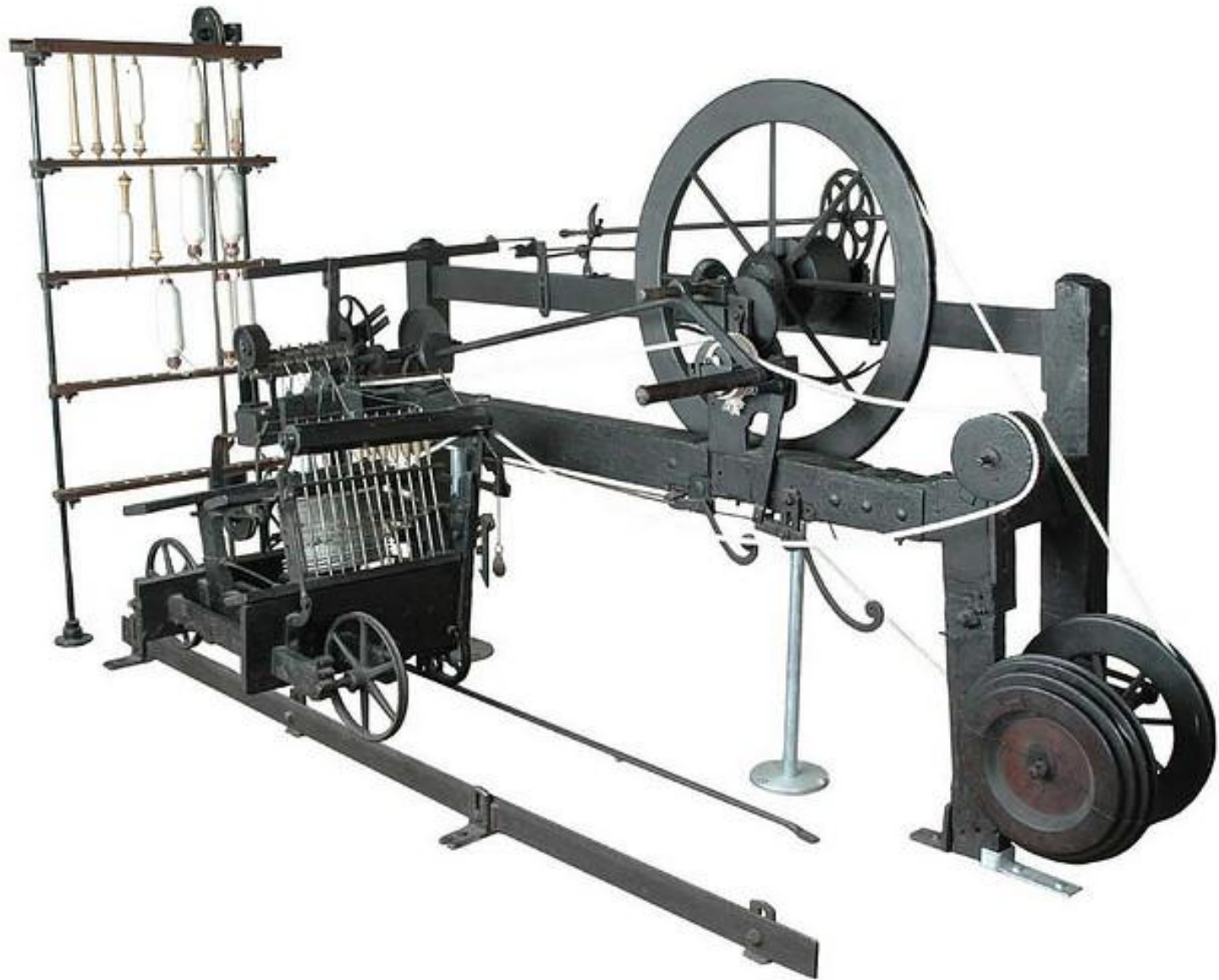


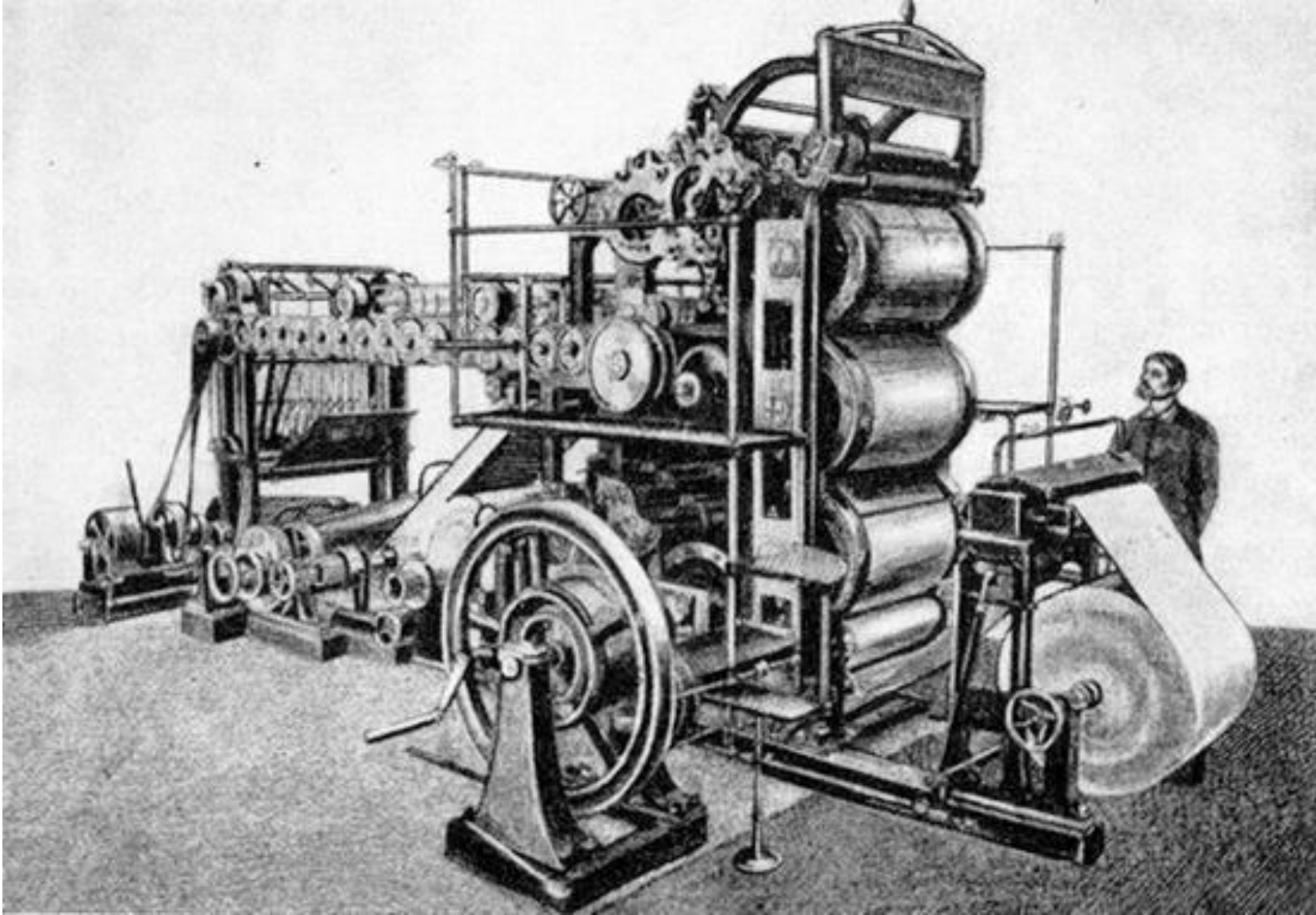


Dar Mlodziezy



- Второй этап - промышленный переворот **XVIII - первой трети XIX вв.**, связанный с внедрением **различных машин и паровой энергии**. В результате промышленной революции основное производство сосредоточилось в **промышленности** и стало осуществляться при помощи **машин и механизмов**.









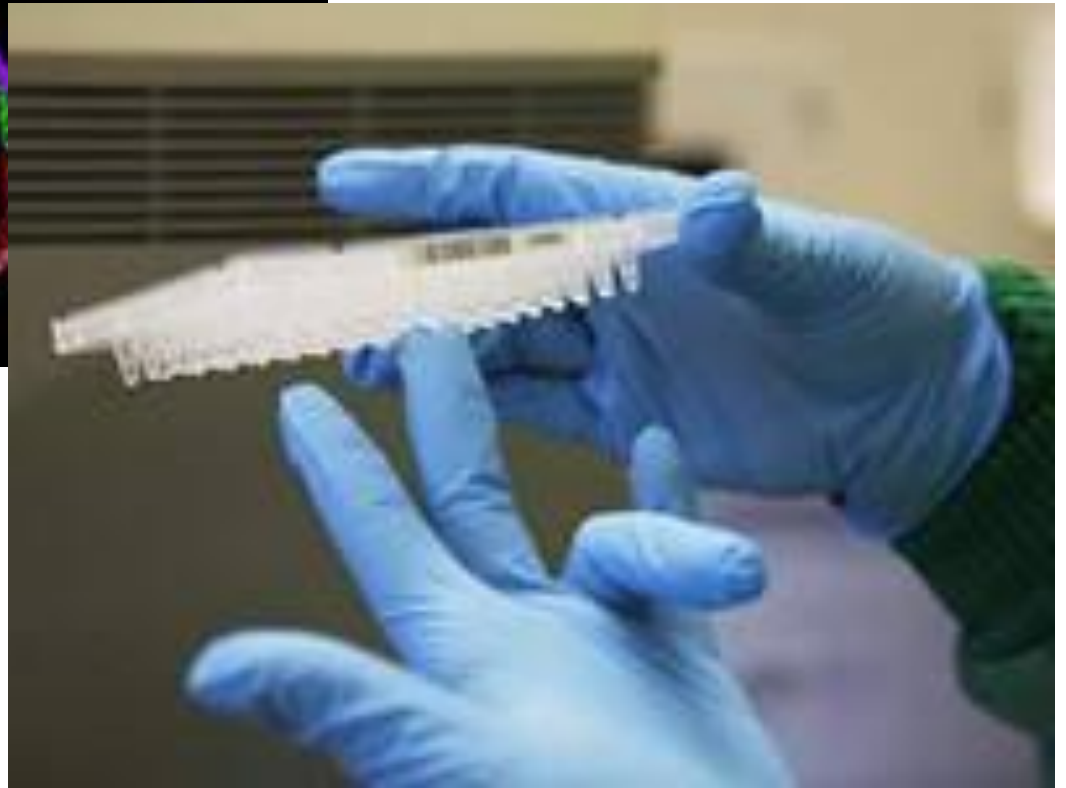
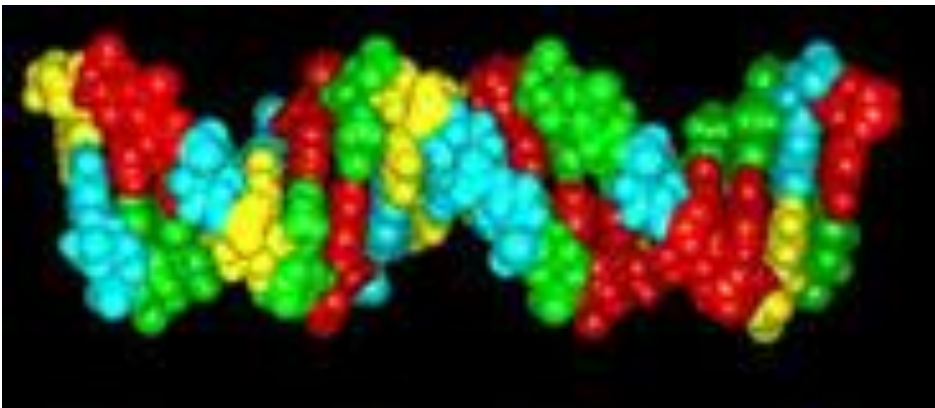
- **Научно-информационная революция:**
первый этап начался в **40-50-е годы XX в.**
прорывами в **автоматизации, энергетике, в**
области **синтетических материалов**, но
особенно выразился в создании
электронных средств управления, связи и
информации

- Появились **мощная информационная техника и технология**, стали использоваться **новые материалы и виды энергии**, распространилась **автоматизация**. Но основные результаты этой революции **еще впереди**.









- Научный и технический прогресс впервые начали сближаться в 16-18 в.х, когда мануфактурное производство, нужды мореплавания и торговли потребовали теоретического и экспериментального решения практических задач.

- С конца 18 в., в связи с развитием машинного производства, что было обусловлено изобретением Д. Уаттом парового двигателя, наука и техника начали взаимно стимулировать друг друга, активно влияя на все стороны жизни общества, радикально преобразуя не только материальную, но и духовную жизнь людей.

- **Научно-техническая революция (НТР) - это качественно новый этап научно-технического прогресса. НТР привела к коренному преобразованию производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор развития производства.**

Главные направления НТР:

- комплексная **автоматизация** производства, контроля и управления на основе широкого применения **ЭВМ**
- открытие и применение **новых видов энергии** (начиная от строительства атомных, геотермальных и приливных электростанций и кончая новейшими разработками в области использования энергии ветра, солнца и магнитного поля Земли);

- создание и применение новых видов конструкционных материалов (взглянув вокруг, мы можем увидеть, что различные пластики активно вытесняют металл и древесину).

- Численность ученых в мире **удваивается каждые 1015 лет**; в настоящее время в вузах обучается **70 миллионов студентов**.

- **Информационное общество** основывается на развитии науки, эффективных технологий, новом качестве человеческого капитала, изменении социальной структуры общества, более высоком уровне управления, более рациональном использовании ресурсов, **новыми возможностями в производстве, потреблении и снижении удельных затрат ресурсов на выпуск продукции и услуг.**

3) Современные технологии в решении энергетической проблемы

- Во многих видах энергосистем технология производства энергии основана на **преобразовании тепла**. Смена источника энергии требует и кардинального **обновления технологии**.

- С древних времен в качестве основного источника тепловой энергии использовалась преимущественно **древесина**. С появлением паровых машин древесину вытеснил **каменный уголь**, но вскоре он уступил лидерство **нефти** и **природному газу**, которые и по сей день остаются ведущими видами топлива.

- При увеличивающемся потреблении нефти и природного газа, в основном, в качестве топлива уже в ближайшие десятилетия ощутится **истощение их запасов**, что существенно повлияет на **образ и уровень жизни людей**.

- В энергетике стран Центральной и Восточной Европы уголь до сих пор является самым распространенным твердым топливом. На его базе производится в среднем 65% электроэнергии. В России широко используются природный газ и мазут, а доля твердого топлива существенно ниже

• Установленная мощность тепловых электростанций ГПО «Белэнерго»:		• 18. Гродненская ТЭЦ-2	180,75
• Областные РУП Установленная мощность,		• 19. Лидская ТЭЦ	43
• МВт		• 20. Северная МТЭЦ, г. Гродно	9,58
• РУП «Брестэнерго»	1 121	• 21. Щучинская МТЭЦ	0,29
• 1. Березовская ГРЭС	1 060	• РУП «Минскэнерго»	1 988,4
• 2. Пинская ТЭЦ	22	• 22. Минская ТЭЦ-4	1 035
• 3. Барановичская ТЭЦ	18	• 23. Минская ТЭЦ-3	542
• 4. Брестская ТЭЦ	18	• 24. Минская ТЭЦ-5	320
• 5. Западная МТЭЦ, г. Пинск	3	• 25. Жодинская ТЭЦ	54
• РУП «Витебскэнерго»	3 081,61	• 26. Минская ТЭЦ-2	29
• 6. Лукомльская ГРЭС	2 459,95	• 27. Вилейская МТЭЦ	2,4
• 7. Новополоцкая ТЭЦ	455	• 28. Молодечненская МТЭЦ	3,5
• 8. Витебская ТЭЦ	75	• 29. Солигорская МТЭЦ	2,5
• 9. Оршанская ТЭЦ	72,96	• РУП Могилёвэнерго»	559,4
• 10. Белорусская ГРЭС	7,5	• 30. Могилёвская ТЭЦ-2	345
• 11. Полоцкая ТЭЦ	7,7	• 31. Бобруйская ТЭЦ-2	180
• РУП «Гомельэнерго»	926,1	• 32. Могилевская ТЭЦ-1	21,2
• 13. Гомельская ТЭЦ-2	544	• 33. Бобруйская ТЭЦ-1	12
• 14. Мозырская ТЭЦ	195	• 34. Осиповичская МТЭЦ	1,2
• 15. Светлогорская ТЭЦ	155		
• 16. Гомельская ТЭЦ-1	6		
• 17. Жлобинская ТЭЦ	26,1		
• РУП «Гродноэнерго»	233,62		

- Устаревшие электростанции, работающие на угле нуждаются не только в переоснащении и модернизации, но и в **новой технологии сжигания угля**. Одна из таких технологий уже разработана, она основана на **сжигании угля в циркулирующем кипящем слое**

- Нефтехимическое производство использует лишь небольшую долю добываемой нефти - от 3 до 5%. Поэтому химическая промышленность не является основной причиной быстро наступающего истощения природных ресурсов нефти.

- Нефть, природный газ и уголь постепенно уступают свои позиции **более энергоемкому источнику - ядерному топливу.**

- К настоящему времени более 17% мирового производства электроэнергии приходится на атомные электростанции. В некоторых странах доля вырабатываемой атомной энергии значительно больше. Например, Швеция производит на атомных станциях около $1/2$ своей электроэнергии, Франция - более $3/4$. В Китае недавно принята программа увеличения в 5-6 раз вклада энергии атомных электростанций.

- Запасы ядерного топлива, по сравнению с запасами, например угля, не столь уж велики, но зато на единицу массы ядерное топливо **содержит в себе энергии в миллионы раз больше, чем уголь.**

- При создании любой современной энергосистемы ставится задача не только выработки дешевой энергии, но и сохранения окружающей среды. В этой связи возрастает интерес к разработке перспективных технологий преобразования энергии солнца, ветра, геотермальных источников и Мирового океана.

- К концу 2011 г. суммарная электрическая мощность ВИЭ в мире превысила 1 360 ГВт, что на 8% превышает уровень 2010 года. ВИЭ составили более 25% суммарных генерирующих мощностей в мире (согласно оценкам, 5 360 ГВт в 2011 г.) и обеспечили 20,3% общемирового потребления электричества.

- Суммарная мощность ВИЭ, не относящихся к гидроэнергетике, составила 390 ГВт, что на 24% превышает уровень 2010 г.

- ВИЭ используются в транспортном секторе в виде газообразного и жидкого биотоплива. Доля жидкого биотоплива составила около 3% от общемирового потребления моторного топлива в 2011 г. – это больше, чем любой другой возобновляемый энергетический ресурс в транспортном секторе.

- Использование солнечного фотоэлектричества росло наибольшими темпами по сравнению со всеми другими технологиями ВИЭ в период с конца 2006 по 2011 год. При этом величина установленной мощности возрастала в среднем на 58% ежегодно. За ними следуют концентрирующие солнечные электростанции, ежегодный рост мощности которых был на уровне почти 37%, а также ветроэнергетика –26%.

- Спрос быстро растет также на системы солнечного отопления, геотермальные грунтовые тепловые насосы, а также некоторые виды топлива из твердой биомассы, такие как древесные пеллеты.
- Рост гидро- и геотермальной энергетики составил в среднем 2-3% в год. В некоторых странах, однако, рост этих и других технологий ВИЭ значительно превышает среднемировые значения.

- ВИЭ характеризуются быстро растущей долей в энергоснабжении во многих странах и регионах: в Европейском союзе на их долю приходится более 71% новых электрических мощностей, доводя долю возобновляемых источников до 31,1% в общей электрической мощности. Но долю одного только фотоэлектричества приходится почти 47% от вновь введенных мощностей, запущенных в эксплуатацию.

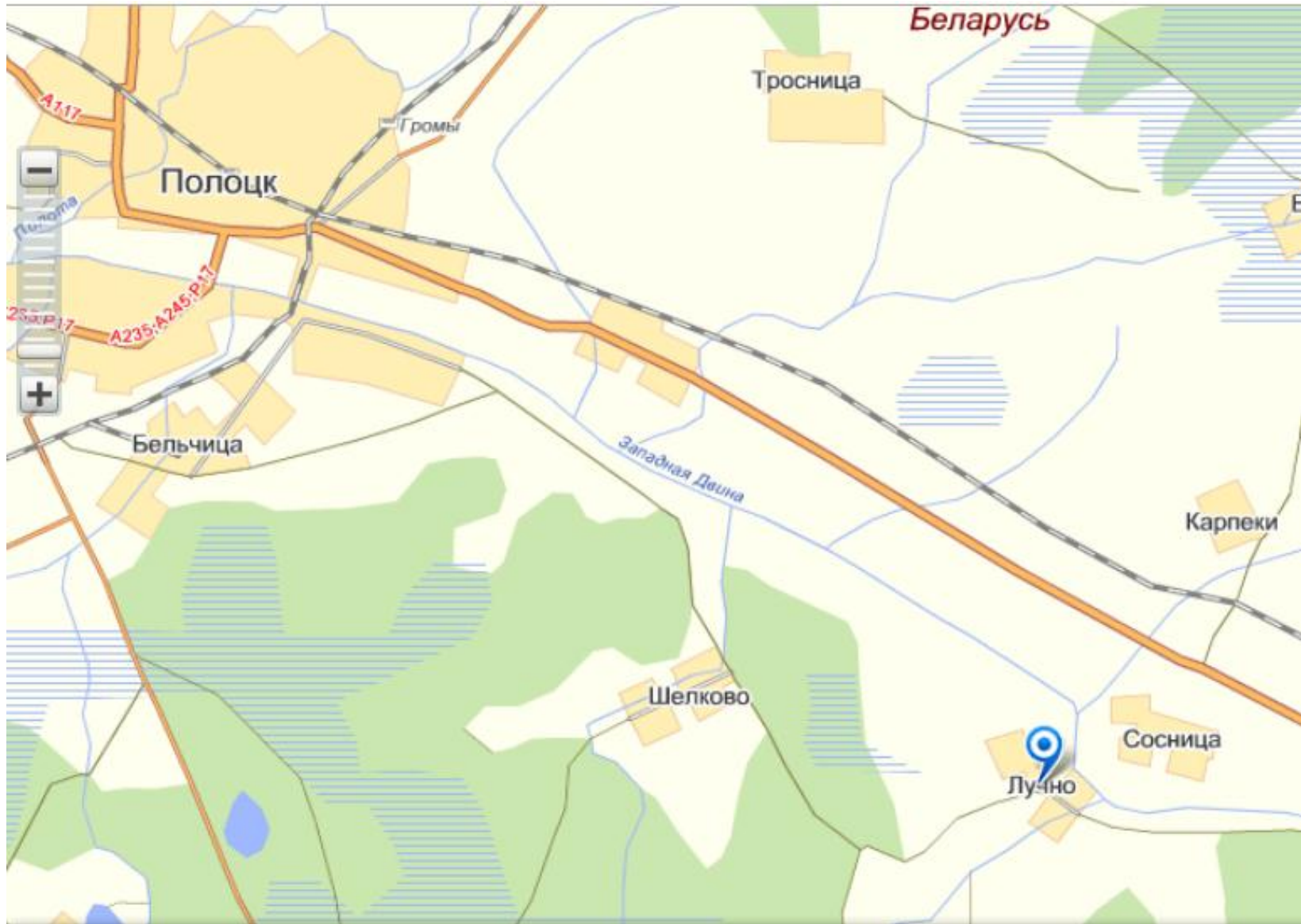
- В 2011 г. доля возобновляемых источников энергии составила 12,2% потребления конечной энергии в Германии, 20% потребления электроэнергии (в 2006 г. – 11,6%), 10,4% от потребности в тепловой энергии (рост с 6,2%) и 5,6% моторного топлива (за исключением воздушных перевозок).

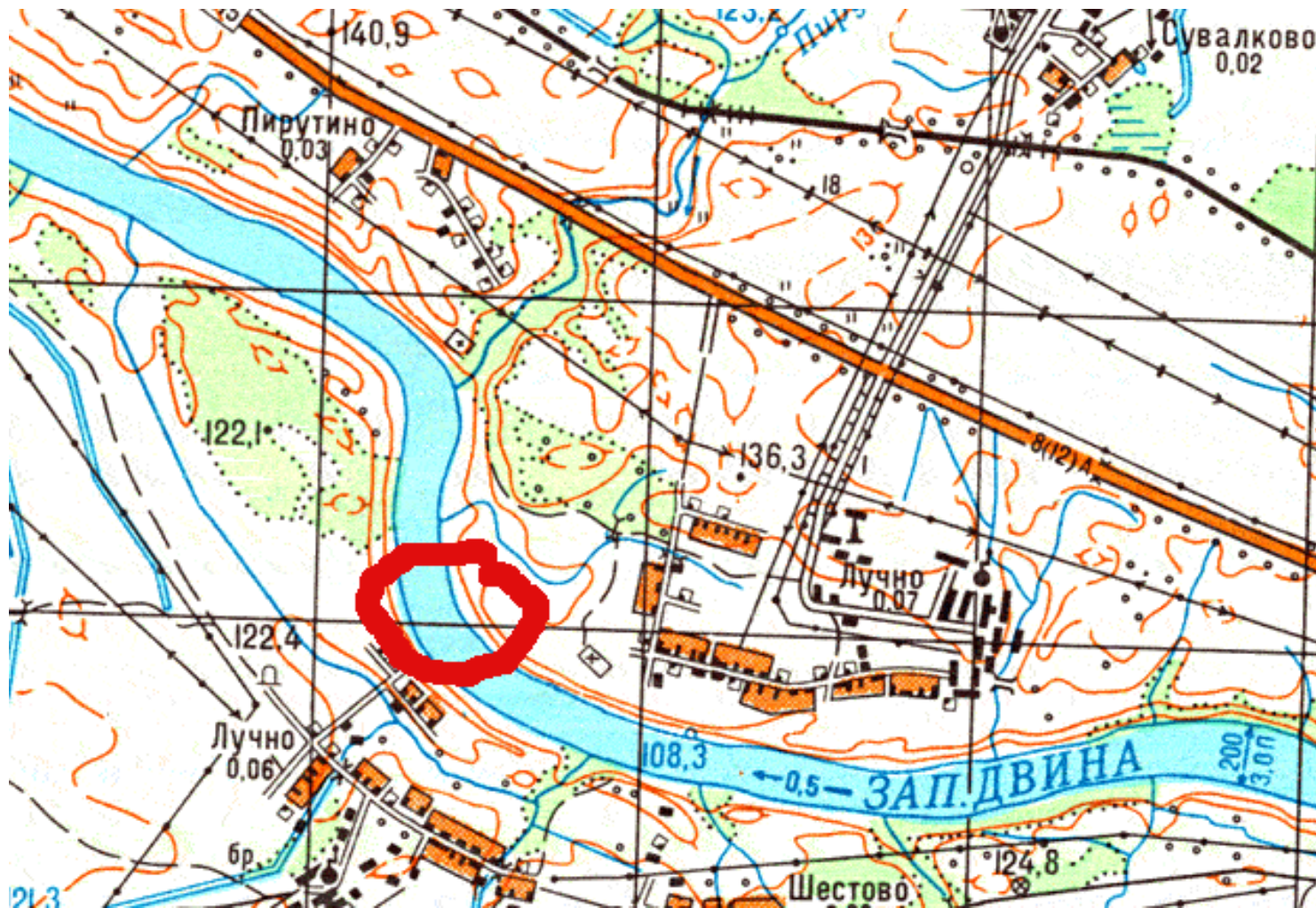
- В Беларуси планируется строительство сети малых ГЭС в Шклове, Речице, Могилеве, Орше на Днепре, Немновской ГЭС на Немане, ГЭС в Витебске, Бешенковичах, Верхнедвинске на Западной Двине
- В настоящее время строятся: Гродненская ГЭС на Немане и Полоцкая ГЭС на Западной Двине.

- В Беларуси за 2011-2016 гг планируется построить и реконструировать **33 гидроэлектростанции** суммарной мощностью **102,1 МВт**.

- Дальнейшее увеличение выработки электроэнергии ГЭС будет осуществляться в 2016-2019 годах с поэтапным вводом на реках Днепр и Западная Двина крупных гидроэлектростанций. Среди них Бешенковичская ГЭС (30 МВт) - 2016 год, Оршанская ГЭС (5,7 МВт) - 2017 год, Речицкая ГЭС (4,6 МВт) - 2018 год, Верхнедвинская ГЭС (20 МВт) - 2018 год, Шкловская ГЭС (4,9 МВт) - 2018 год, Могилевская ГЭС (5,1 МВт) - 2019 год.

- Полоцкая ГЭС, ввод в 2014 г.
- Проектная мощность ГЭС - 23 МВт.
Строительство ведёт российское ОАО
"Внешнеэкономическое объединение
"Технопромэкспорт".









Западная Двина

Верхнедвинск

Полоцк

Бешенковичи

Витебск

