

УДК 338.242

Новоселов С.В., ведущий научный сотрудник
Акционерное общество
Научно-исследовательский институт горноспасательного дела

Novoselov S. V., leading researcher Joint stock company Research
Institute of mine rescue

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНЫХ КОМПАНИЙ РОССИИ В
УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

ENSURING INDUSTRIAL AND ECONOMIC SECURITY OF
DEVELOPMENT OF COAL COMPANIES IN RUSSIA IN CONDITIONS OF
GLOBALIZATION OF THE DIGITAL ECONOMY

Развитие научно-технического процесса, дает импульс развитию всех секторов экономики, данное утверждение относится и к угольной промышленности, которая также, как и другие энергетические отрасли развивается в конкурентных условиях мирового энергетического рынка.

Тенденции всеобщей глобализации проникающие в различные сферы, ставят определенные вызовы как перед правительствами стран, так бизнесом и социумом этих стран, но в разной мере, в зависимости от конкретных позиций и потенциальных возможностей стран.

Исторически сложилась дифференциация в развитии стран, по ряду определенных причин и технического развития, где выделились лидеры и аутсайдеры. Можно обозначить следующие периоды развития технологических укладов: от доиндустриального, до первой промышленной революции (механизация, 1770–1830 гг.), и далее выделяем, эпоху паровых двигателей (1830–1880 гг.), второй промышленной революции (электричество, 1880–1930 гг.), эпоху двигателей внутреннего сгорания (1930–1970 гг.), пятый технологический уклад: автоматизация, микроэлектроника, информатизация (1970–2010 гг.), и наконец шестой современный уклад – высоких технологий: нанотехнологий, генной инженерии, биотехнологий, квантовые технологий, и т.д.

Очевидно, что ведущую роль в последнее время в развитии ИТ занимает информатизация, интернет, глобальные сети. Согласно официальным исследованиям Российская Федерация занимает 41-е место по готовности к цифровой экономике со значительным отрывом от десятки лидирующих стран, таких, как Сингапур, Финляндия, Швеция, Норвегия, Соединенные Штаты Америки, Нидерланды, Швейцария,

Великобритания, Люксембург и Япония. Однако, некоторые аспекты цифровизации, в России уже достаточно развиты в следующих сферах: в государственных услугах, жилищно-коммунальной, образовании, банковской, электронной почте, и т.п.

Тенденции и перспективы развития информатики и технологий подземной угледобычи в России, при ориентации на цифровую экономику, в корреляции с ранее разработанной моделью[1,С.15],приведены на графической модели, см. (рисунок1).

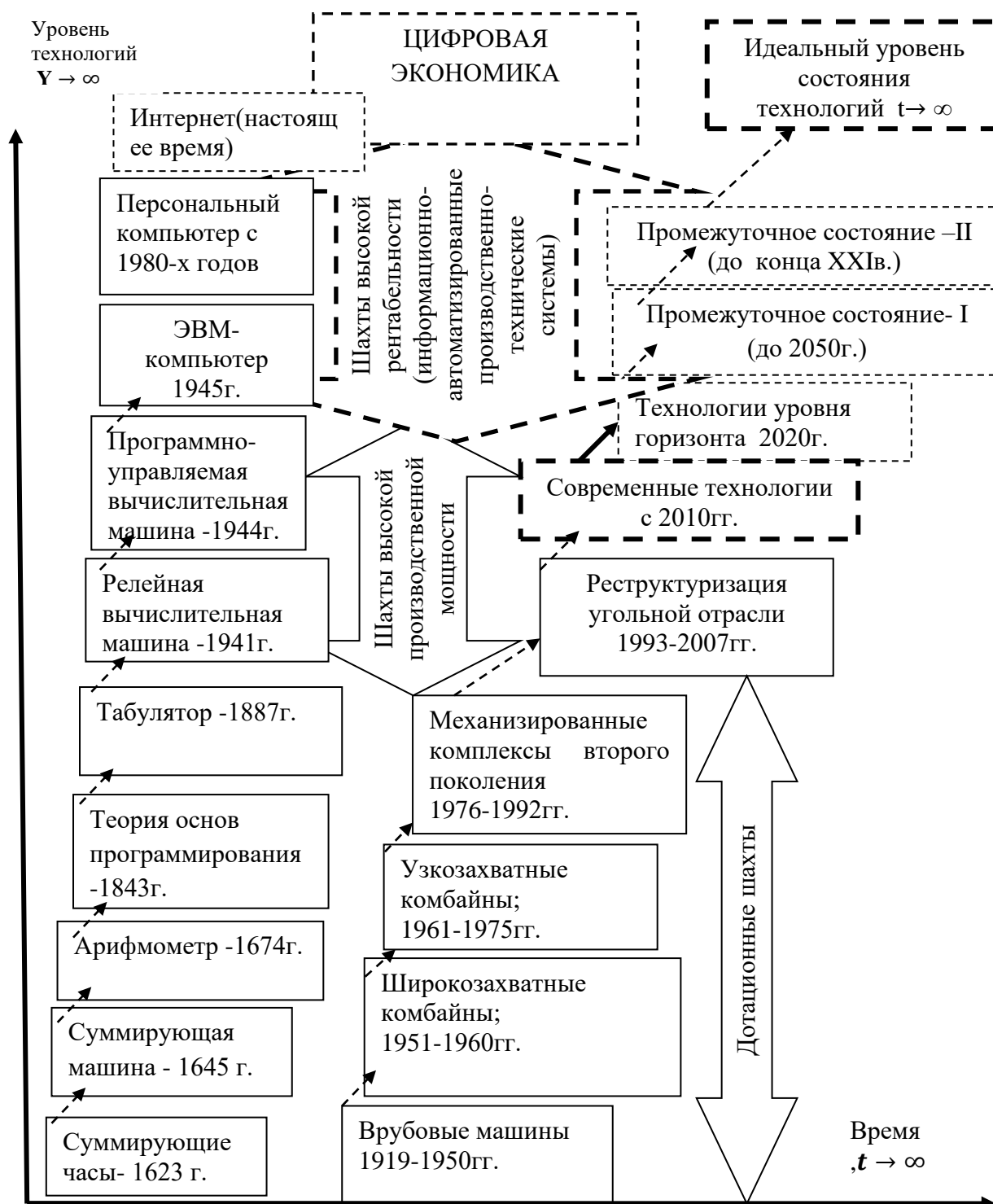


Рисунок 1 – Двухмерная модель тенденций развития информатики и технологий подземной угольной добычи в России.

В угольной промышленности, так же присутствует значительный рост использования информационных технологий, особенно в ведущих угольных компаниях. Например, в АО «СУЭК-Кузбасс», имеется единый диспетчерский центр, который консолидирует всю информацию, со всех

предприятий компании в режиме он-лайн. Кроме того, эта система собирает информацию, которая позволяет формировать отчеты в автоматическом режиме и рассылать их на главных руководителей компании. Ведется автоматизированный мониторинг : по поставкам горно-шахтного оборудования, по работе транспорта (дизель-гидравлических локомотивов), по автоматическому газовому контролю, по прогнозу динамических явлений, позиционированию персонала, и по промышленной безопасности с предоставлением ежедневной отчетности по работе систем.

На основе данных Исследовательской компании IDC [2] и Статистического ежегодника мировой энергетики [3], можно охарактеризовать радикальное развитие процессов информатизации экономики и общества следующей экспоненциальной зависимостью, см.(рисунок 2).

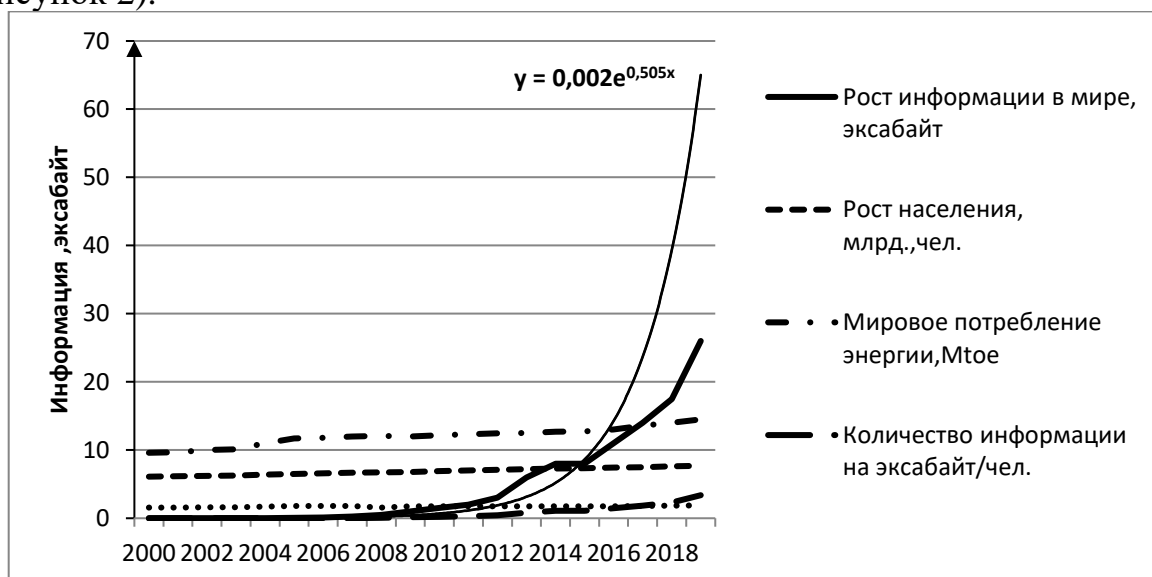


Рисунок 2 – Тенденции роста информации , населения и потребления энергии за период 2000-2018 гг.

Рисунок 2, характеризует радикальное различие в темпах роста информации и потребления энергии в мире , т.е. это порядка 3 эксабайта информации на человека, а энергии потребляется лишь порядка 1,8 тонн нефтяного эквивалента на человека , с небольшим линейным приростом. Далее анализируем , 1 эксабайт = 10^{18} байт или $1,5 \cdot 10^{15}$ страниц текста по 2000 букв на каждой, т.е. человечество уже перезагружено информацией. И следует учесть , что не вся информация в интернете структурирована, а лишь порядка 25%, поэтому возникают угрозы достоверности информации.

Согласно распоряжению Правительства РФ [4], цифровая экономика является ключевым фактором производства во всех сферах, что и показано в модели её ключевой иерархией. Наука, информатизация, роботизация, становятся ведущей производительной силой. Данные тенденции требуют повышения компьютерной грамотности персонала и населения, т.к. одновременно появляются риски киберугроз, мошенничество и другие негативные аспекты.

В целом, как утверждает С.Ю. Глазьев: «...Государственной безопасности цифровая революция угрожает по следующим направлениям:

1. Кибертерроризм и кибершпионаж.
2. Те же угрозы со стороны внутренних преступных сообществ.
3. Уход от налогообложения, незаконный вывоз капитала, отмывание преступно полученных доходов с использованием криптовалют.
4. Осуществление незаконной предпринимательской деятельности посредством использования сети Интернет, включая электронную торговлю и финансовые услуги»[5].

Для угольной компании имеющей в основном производственные технологии вышеприведенные риски ниже, чем в сфере банковских и других посреднических услугах, хотя в финансовой деятельности компаний они могут возникнуть.

Для стратегического планирования угольных компаний на основе информационных технологий, рациональным видится применение экономико-математической модели, реализующей оперативную и прогнозную информацию по функционированию шахт с учетом трех основных составляющих: производственной (1), рыночной (2), экологической (3). Согласно утверждениям [1,С.70], все три модели в лучшем варианте должны быть сопоставимы. Так как гармонизация данных аспектов консолидирует интересы производителей, посредников и общества.

Производственная модель добычи угля – $A_{\text{год}}$ (1):

$$A_{\text{год}} = 365 n_i \cdot q \cdot K_m \cdot T_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}}, \quad (1)$$

где 365 – количество рабочих дней

n_i – среднедействующее число очистных забоев

q – производительность комбайна, т/мин

K_m – коэффициент машинного времени (теоретический диапазон от 0 до 1, максимальный по факту до 0,9)

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены, мин

$n_{\text{см}}$ – количество смен в сутки

Рыночная модель продажи угля шахтой – A_p (2),

$$A_p = 365 \cdot K_{\text{н.р}} \cdot \sum_1^n n_i \cdot q_i, \quad (2)$$

где $K_{\text{н.р}}$ – коэффициент нестабильности рынка (0,8-1,2)

n – количество потребителей угля данной шахты,

q_i – средняя дневная потребность угля i -ой потребителя по долгосрочным контрактам, т/дн

Экологическая модель производственной мощности шахты – $A_{\text{эк}}$ (3)

$$A_{\text{эк}} = \frac{1}{Y_{\text{эк}} \cdot T_{\text{сл}}} \int_0^t \Theta_A(t) dt, \quad (3)$$

где $Y_{\text{эк}}$ – показатель допустимой антропогенной нагрузки, т/год

$T_{\text{сл}}$ – срок службы шахты, ($T_{\text{сл}} = t$);

$\Theta_A(t)$ – функция экологического ущерба за период времени t .

В принципе, оптимальный вариант соотношения объемов добычи угля, его продажи и антропогенной нагрузки должен выполняться при нестрогом неравенстве (4):

$$A_{\text{год}} \leq A_p \leq A_{\text{эк}}, \quad (4)$$

Комментируя (4), делается вывод: «..., сколько произведено угля, столько будет продано, и выдерживается экологическое ограничение, а рынок в свою очередь, заставляет экономить потребителя (есть целый ряд маркетинговых стратегий)». Кроме того, модели (1),(2),(3) можно детализировать, тем самым сокращая погрешность расчетов.

Резюмируя, можно утверждать, что обеспечение диспетчерских центров угольных компаний такой оперативной информацией, на основе ИТ-технологий в режиме он-лайн, и составлением отчетов, позволит сократить все виды рисков и издержек производства, оперативно регулировать безопасностью производственных процессов, и иметь определенную информационную базу для маркетинговых стратегических и тактических программ. В принципе, все службы угольной компании, так или иначе связаны моделью (4) – это глобальная цель управления, которую можно конкретизировать по необходимости. При эффективном сочетании информационных и реальных технологий, дальнейшее внедрение программы "Цифровая экономика Российской Федерации" в угольных компаниях, поэтапно, позволит обеспечить требуемый уровень промышленной и экономической безопасности угольных компаний.

Список литературы

1. Харитонов В.Г., Ремезов А.В., Новоселов С.В. Теория проектирования и методы создания многофункциональных шахто-систем. – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2011. – 349 с.

2. Исследовательская компания
 IDC. URL: <https://yandex.ru/images/search?> (дата обращения 10.04.19)

3. Статистический ежегодник мировой энергетики.
 URL: <https://yeabook.enerdata.ru/electricity/> (дата обращения 10.04.19)

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р "Цифровая экономика Российской Федерации".

5.Глазьев С.Ю.Великая цифровая революция : вызовы и перспективы для экономики XXI века. URL: <https://glazev.ru/authoors/> (дата обращения: 09.04.19)

List of references

1.Kharitonov V. G., Remezov A.V., Novoselov S. V. design Theory and methods of creating multifunctional mine systems. – Kemerovo: Kuzbass STU,2011. – 349 p.

2.Research company IDC.URL:<https://yandex.ru/images/search?> (accessed 10.04.19)

3.Statistical Yearbook of world energy. URL:<https://yeabook.enerdata.ru/electricity/> (accessed 10.04.19)

4.Order of the Government of the Russian Federation of 28 July 2017 No. 1632-R "Digital economy of the Russian Federation".

5.Glazyev S. Yu. Great digital revolution : challenges and prospects for the economy of the XXI century. URL: <https://glazev.ru/authoors/> (date accessed: 09.04.19)