

УДК 911.5/9

Р. В. Кнауб¹,
А. В. Игнатьева²

Прорывные технологии как инструмент достижения устойчивого развития территорий

^{1,2} ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»,
г. Томск, Российская Федерация
e-mail: knaybrv@mail.ru¹, anna_tomsktsu@mail.ru²

Аннотация. В статье рассматривается классификация прорывных технологий в интересах устойчивого развития территорий, дана их типологизация. Приведен краткий обзор прорывных технологий в четырех группах: «здоровье-питание-вода-воздух», «транспорт», «энергетика» и «планирование систем упреждающего управления». Рассмотрены перспективы развития прорывных технологий. Перечислены прорывные технологии, разработанные учёными университета «Дубна», показано, что для выхода на рельсы устойчивого развития необходимо использовать меры, разработанные специалистами из университета «Дубна».

Ключевые слова, устойчивое развитие территорий, прорывные технологии.

Введение

На протяжении последних сорока лет всем мировым сообществом обсуждается тема перехода мировой экономики на рельсы устойчивого развития. В декабре 1983 года была создана Международная Комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) во главе с премьер-министром Норвегии Гру Харлем Брундтланд [1]. Главная задача Комиссии — улучшение состояния окружающей среды и выработка решений в области устойчивого развития.

В 1986 году Комиссией были сформулированы основные выводы [2]. Один из основных выводов комиссии звучит так: *нужен новый подход к развитию, который бы обеспечил сохранение развития человека во взаимодействии с окружающей его средой не в нескольких местах и на протяжении нескольких лет, а на всей планете и в длительной перспективе.*

Среди множества способов перехода на рельсы устойчивого развития были предложены так называемые прорывные технологии.

Определение понятия «прорывная технология»

Одной из первых попыток описания прорывных технологий сделал И. В. Сталин в своей работе 1952 г. [6]. В этой работе указываются три предварительных условия, чтобы «подготовить действительный, а не декларативный переход к коммунизму» [6, с. 63]:

– обеспечить рост средств производства и как следствие рост общественного производства;

– обеспечить подъём колхозной собственности до уровня общенародной собственности, а товарное обращение, тоже путём постепенных переходов, заменить системой продуктообмена, чтобы центральная власть или другой какой-

либо общественно-экономический центр мог охватить всю продукцию общественного производства в интересах общества;

– способствовать культурному росту общества путём совершенствования физических и умственных способностей людей.

По сути, это была одна из первых попыток перехода отдельно взятой страны на рельсы устойчивого развития, при этом социально-политический строй и идеология, в данном случае, не играют никакой роли. В дальнейшем эти условия были научно обоснованы в работах международной научной школы устойчивого развития имени П. Г. Кузнецова [7].

Научная литература богата на различные теории и классификаций по тематике прорывных технологий и инноваций. В зависимости от характера типологизации и ракурса рассмотрения, к развитию прорывных инноваций и технологий могут быть сформулированы различные группы требований, прямо и опосредованно связанные с системным спросом на инновации и его удовлетворением. Наиболее релевантными нам представляется следующие теории [8].

Таблица 1

Типологизация прорывных технологий [8]

№	Название технологий	Описание технологий
1	Подрывные инновации	Включает передовые научные инновации
2	Радикальные технологии	Технологии на новых достижениях в науке
3	Технологии широкого применения (ТШП)	Технологии, имеющие потенциал широкого применения, а также имеющие двойное назначение

Учёными университета «Дубна» доказано, что для перехода страны, региона к устойчивому развитию требуются технологии с коэффициентом полезного действия выше 0,62. Такие технологии относятся к классу прорывных [3].

Прорывная технология — это такая технология, которая снимает или уменьшает зависимость от невозобновляемых природных ресурсов, существенно повышает качество жизни и обеспечивает переход страны в группу мировых лидеров по определённому продукту, удовлетворяющему следующим критериям:

– востребован для каждого человека в мире;
– имеется возможность использовать всем человечеством;
– эффективность технологий не менее 0,62 (коэффициент полезного действия);

– никто в мире не производит или производит с технологической эффективностью меньше 0,62 [3, 5].

Использование прорывных технологий позволит перейти на рельсы сбалансированного устойчивого развития.

Краткий обзор прорывных технологий

Все прорывные технологии в области устойчивого развития условно можно разделить на четыре группы:

1. Здоровье;
2. Транспорт;
3. Энергетика;
4. Планирование систем упреждающего управления.

Первая группа включает в себя технологии здорового образа жизни [5]. На рисунке 1 представлен оптимальный режим дня.

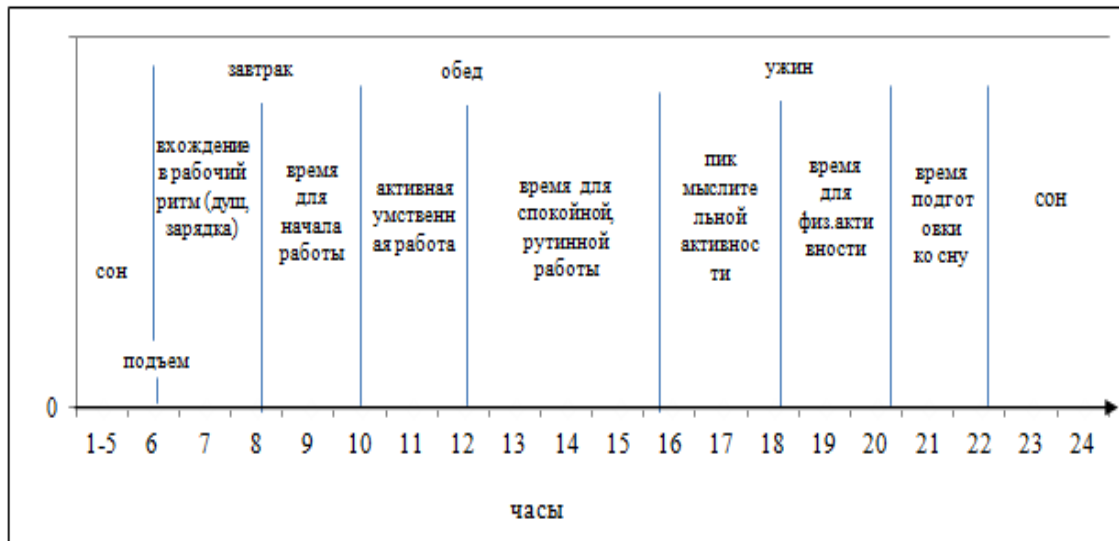


Рис. 1. Оптимальный режим дня [9].

Соблюдение оптимального режима дня приведёт к следующим результатам:

1. Постоянное соблюдение режима дня приведёт к привыканию человека к стабильному развитию организма.
2. Строгое соблюдение графика приведёт к оздоровлению организма.
3. Постоянная нагрузка увеличит трудоспособность организма человека, самочувствие и положительное настроение.

Вторая группа прорывных технологий представлена разработками в области *транспорта*. Будущая транспортная система должна удовлетворять многим противоречивым требованиям:

- высокая пропускная способность при малой площади занимаемой земли и низких затратах на содержание и ремонт путей сообщения;
- минимальное негативное воздействие на окружающую среду при сохранении большого суточного пробега транспортного средства;
- высокая средняя скорость движения при снижении расхода топлива и числа дорожно-транспортных происшествий;
- путь движения должен быть пригоден для движения и маневрирования общественного и индивидуального транспорта [5].

Такой транспортной системой является *струнный транспорт Юницкого (СТЮ)*. СТЮ лишён основных недостатков железнодорожного и автомобильного транспорта. Он имеет преимущества авиации и надземных дорог, так как транспортный модуль движется над землей по ажурной путевой структуре [10].

СТЮ представляет собой специальный (рельсовый) автомобиль на стальных колесах, размещенный на рельсах-струнах, установленных на опорах. Струнная транспортная система станет самой дешевой, долговечной, экономичной и безопасной транспортной системой «второго уровня» для перевозок пассажиров и грузов в городе, между городами, странами и континентами, а также для специализированной перевозки сыпучих, жидких, штучных и контейнерных грузов (рисунок 2).

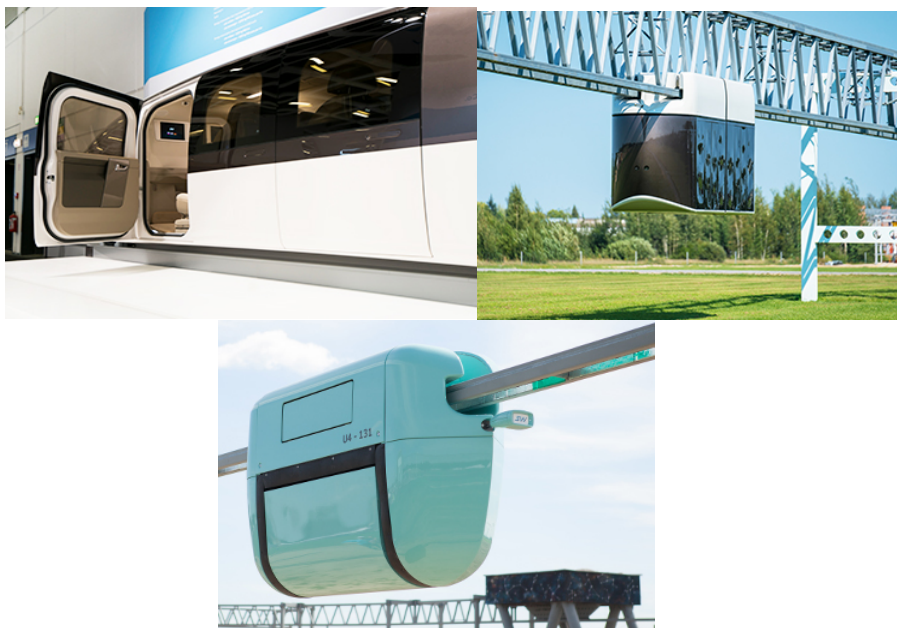


Рис. 2. Варианты высокоскоростного, городского и грузового вариантов СТЮ [16].

Третья группа прорывных технологий связана с получением энергии. В вопросах получения энергии принимало большое количество зарубежных и отечественных учёных. В эту плеяду учёных можно внести русского учёного М.М. Филиппова и сербского учёного Николу Тесла [5]. По официальным данным престижной премии в области энергетики «Глобальная энергия» в 2020 году премию получили по следующим номинациям [15]:

1. «Традиционная энергетика»;
2. «Нетрадиционная энергетика»;
3. «Новые способы применения энергии».

Перечень перспективных энергетических технологий на ближайшее будущее включает [12]:

- Общие технологии ТЭК;
- Газовая генерация;
- Угольная генерация;
- Гидроэнергетика;
- Распределённая генерация на органических видах топлива;
- Распределённая генерация и автономная энергетика на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ);
- Тепловые и электрические сети;
- Интеллектуальные системы;
- «Цифровая экономика»;
- Атомная энергетика;
- Технологии нефтяной промышленности.

В 2011–2012 гг. наступил паритет стоимости энергии ТЭС на органическом топливе и стоимости энергии от ВЭС и СЭС. С 2017 года мощности вводимых возобновляемых источников энергии в мире превысили объёмы вводимых мощностей традиционной энергетики. Поэтапно происходит переход от традиционных энергетических технологий на возобновляемые источники энергии (ВИЭ), которые становятся более выгодными с экономической точки зрения и

позволяют минимизировать отрицательное воздействие энергетики на окружающую среду [11].

Четвёртая группа прорывных технологий связана с планированием *систем упреждающего управления*.

Ярчайшим примером российских технологий планирования будущего является *Нооскоп*. Нооскоп — прибор, регистрирующий изменения в ноосфере. Семь оболочек Нооскопа реализуют основные сферы, в которых происходят получение и регистрация изменений:

1. Бизнес-оболочка — глобальная гиперсеть, осуществляющая мониторинг и учет товаров и услуг, потоков продовольствия, финансов, информации, людских и материальных ресурсов, высоких технологий.

2. Совесть рынка — система предупреждения кризисов на финансовых рынках.

3. Инфраструктура систем жизнеобеспечения человека.

4. Техногенные катастрофы.

5. Природные катастрофы.

6. Оболочка специального назначения.

7. Коллективное сознание [13, 14].

Прорывные технологии, разработанные учёными Университета «Дубна»

В качестве альтернативы прорывным технологиям учёными Университета «Дубна» предложены меры для выхода из мирового кризиса, главными из которых являются [4]:

1. Предложить введение мировой валюты константы (MERA) на основе единой меры мощности, где $1 \text{ MERA} = 1 \text{ Вт}$.

2. Проводить расчёт национальных валют на основе мировой валютной константы.

Выполнение этих процедур даст возможность эффективно управлять процессом выхода из кризиса посредством увеличения темпов роста экономик стран мира, социального могущества на основе реализации прорывных технологий [5]. Также предполагается уйти от проблемы необеспеченности национальных валют стран мира производимыми товарами и услугами, не увеличивать так называемый спекулятивный капитал, то есть денежные массы не эквивалентные реально производимым товарам и услугам.

Выводы

Основные выводы представленной работы:

1. Развитие науки на протяжении многих лет приводило к возникновению прорывных технологий, которые становились локомотивом развития экономики и общества. Но в последние сорок лет стало очевидным то обстоятельство, что прорывные технологии должны стать способом перехода всего мирового сообщества на рельсы устойчивого развития.

2. На базе развития прорывных технологий общество должно получить не только преимущества высокого экономического роста и развития, но и сбалансированного развития во взаимодействии с природой.

Кроме этого, прорывные технологии должны способствовать снижению риска возникновения новых препятствий, угрожающих развитию мирового сообщества.

Литература

1. Bolshakov V. E., Kuznetsov O. L., Shamaeva E. F., Gaponov A. A. History and modern issues of the science of sustainable development: monograph. Moscow.: RKO, 2019. 545 p.
2. Кузнецов О. Л., Большаков Б. Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе «природа — общество — человек»: учебное пособие (гриф Министерства образования РФ). СПб.: Гуманистика, 2002.
3. Большаков Б. Е. Наука устойчивого развития: книга I МЕРА. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный. 2011.
4. Большаков Б. Е. Научная экспертиза проектов устойчивого развития социоприродных систем: учеб.-мет. пособие // Электронная библиотека системы Федеральных образовательных порталов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library> (Пер. № 63285/04-2010), 2010.
5. Большаков Б. Е., Шамаева Е. Ф. Обзор прорывных технологий жизнеобеспечения (включая системы здоровье-питание-вода-воздух, жильё, транспорт, энергетика).
6. Сталин И. В. Экономические проблемы социализма в СССР. М., Госполитиздат, 1952. 92 с.
7. Устойчивоеразвитие.рф // Официальный сайт Международной научной школы устойчивого развития имени П. Г. Кузнецова.
8. Оценка и прогнозирование востребованности прорывных технологий и инноваций: проблемы и решения. Научный доклад. Подготовлен при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 14-29-05090 «Разработка методов междисциплинарного анализа развития и оценки востребованности «прорывных» технологий (на примере передовых производственных технологий и «интеллектуальной» электроэнергетики)». М., ИМЭМО РАН, 2016. 20 с.
9. Корогодина Е. А. Режим дня как основа формирования здорового образа жизни // Региональный вестник. 2019. № 8 (23). С. 19–21.
10. Сибиряков С. А., Бабурин В. И., Суходоев А. В., Петров Е. О., Юницкий А. Э. Струнный транспорт Юницкого: ответы на вызовы времени и пространства // Транспортная стратегия — 21 век. 2016. № 35. С. 36–39.
11. Зайченко В. М., Соловьев Д. А., Чернявский А. А. Перспективные направления развития энергетики России в условиях перехода к новым энергетическим технологиям // Окружающая среда и энерговедение. 2020. № 1. С. 33–47.
12. Волкова И. О., Бурда Е. Д., Гаврикова Е. В., Конев А. В. Оценка условий развития перспективных энергетических технологий в субъектах Российской Федерации // Управленческие науки. 2019. № 1. С. 47–67.
13. Вайно А. Э., Кобяков А. А., Сараев В. Н. Образ Победы М.: Институт экономических стратегий РАН, компания «GLOWERS», 2012. 140 с.
14. Вайно А. Э. Капитализация будущего // Вопросы экономики и права. 2012. № 4. С. 42–57.

15. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://globalenergyprize.org/ru/laureates/2020>
16. Официальный сайт премии «Глобальная энергия». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rsw-systems.com/technology>

R. V. Knaub¹,
A. V. Ignateva²

Breakthrough technologies as a tool for achieving sustainable development of territories

^{1,2}Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation
e-mail: knaybrv@mail.ru¹, anna_tomsktsu@mail.ru²

Abstract. *The article examines the classification of breakthrough technologies in the interests of sustainable development of territories, and gives their typology. Provides a brief overview of breakthrough technologies in four groups: “health-food-water-air”, “transport”, “energy” and “planning of predictive management systems”. Prospects for the development of breakthrough technologies are considered. The breakthrough technologies developed by the scientists of the Dubna University are listed, it is shown that in order to enter the rails of sustainable development, it is necessary to use the measures developed by specialists from Dubna.*

Keywords: *sustainable development of territories, breakthrough technologies.*

References

1. Bolshakov B. E., Kuznetsov O. L., Shamaeva E. F., Gaponov A. A. History and modern issues of the science of sustainable development: monograph. Moscow.: RKO, 2019. 545 p.
2. Kuznecov O. L., Bol'shakov B. E. Uстойчивoe razvitie: nauchnye osnovy proektirovaniya v sisteme «priroda — obshchestvo — chelovek»: uchebnoe posobie (grif Ministerstva obrazovaniya RF). SPb.: Gumanistika, 2002. (in Russian).
3. Bol'shakov B. E. Nauka ustojchivogo razvitiya: kniga I MERA. [Internet resource]. URL: <http://it-nur@uni-dubna.ru>, svobodnyj. 2011. (in Russian).
4. Bol'shakov B. E. Nauchnaya ekspertiza proektov ustojchivogo razvitiya socio-prirodnih sistem: ucheb.-met. Posobie. Elektronnaya biblioteka sistemy Federal'nyh obrazovatel'nyh portalov. [Internet resource]. URL: <http://window.edu.ru/window/library> (Reg. No. 63285/04-2010), 2010. (in Russian).
5. Bol'shakov B. E., Shamaeva E. F. Obzor proryvnyh tekhnologi zhizneobespecheniya (vklyuchaya sistemy zdorov'e-pitanie-voda-vozduh, zhil'yo, transport, energetika). (in Russian).
6. Stalin I. V. Ekonomicheskie problemy socializma v SSSR. M., Gospolizdat, 1952. 92 p.
7. Uстойчивоеразвитие.rf. Oficial'nyj sajt Mezhdunarodnoj nauchnoj shkoly ustojchivogo razvitiya imeni P. G. Kuznecova. (in Russian).
8. Ocenka i prognozirovanie vostrebovannosti proryvnyh tekhnologij i innovacij: problemy i resheniya. Nauchnyj doklad. Podgotovlen pri finansovoj podderzhke RFFI. Grant No. 14-29-05090 «Razrabotka metodov mezhdisciplinarnogo analiza razvitiya i ocenki vostrebovannosti «proryvnyh» tekhnologij (na primere peredovyh proizvodstvennyh tekhnologij i «intellektual'noj» elektroenergetiki)». M., IMEMO RAN, 2016. 20 p. (in Russian).

9. Korogodina E. A. Rezhim dnya kak osnova formirovaniya zdorovogo obraza zhizni. Regional'nyj vestnik. 2019. No. 8 (23). pp. 19–21. (in Russian).
10. Sibiryakov S. A., Baburin V. I., Suhodoev A. V., Petrov E. O., YUnickij A. E. Strunnyj transport YUnickogo: otvety na vyzovy vremeni i prostranstva. Transportnaya strategiya — 21 vek. 2016. No. 35. pp. 36–39. (in Russian).
11. Zajchenko V. M., Solov'ev D. A., CHernyavskij A. A. Perspektivnye napravleniya razvitiya energetiki Rossii v usloviyah perekhoda k novym energeticheskim tekhnologiyam. Okruzhayushchaya sreda i energovedenie. 2020. No. 1. pp. 33–47. (in Russian).
12. Volkova I. O., Burda E. D., Gavrikova E. V., Konev A. V. Ocenka uslovij razvitiya perspektivnyh energeticheskikh tekhnologij v sub"ektah Rossijskoj Federacii. Upravlencheskie nauki. 2019. No. 1. pp. 47–67. (in Russian).
13. Vajno A. E., Kobayakov A. A., Saraev V. N. Obraz Pobedy M.: Institut ekonomicheskikh strategij RAN, kompaniya “GLOWERS”, 2012. 140 p. (in Russian).
14. Vajno A. E. Kapitalizaciya budushchego. Voprosy ekonomiki i prava. 2012. No. 4. pp. 42–57. (in Russian).
15. [Internet resource]. URL: <https://globalenergyprize.org/ru/laureates/2020> (in Russian).
16. Oficial'nyj sayt premii «Global'naya energiya». [Internet resource]. URL: <https://rsw-systems.com/technology> (in Russian).

Поступила в редакцию 30.04.2021 г.