

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 628.166



А.Д. Булат

*Российская академия народного хозяйства
и государственной службы
при Президенте Российской Федерации*

В.М. Филенков

Тольяттинский государственный университет

В.А. Обрубов

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации*

ПРИРОДА АТМОСФЕРНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА – ОСНОВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ В ПРИРОДОПОДОБНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

В проведенном исследовании приводится природоподобная технология обеззараживания воды с основой стихии воздуха физического мира на базе аналогии и подобия атмосферного электричества. Исходя из анализа эффектов воздействия грозовой деятельности на биосферу, пользуясь принципами аналогии и методами подобия по модуляции процессов обеззараживания, были выявлены определяющие факторы влияния на механизм лизиса бактерий и микроорганизмов. Результаты проведенных поисковых и постановочных экспериментов свидетельствуют об эффективности и перспективности предложенного подхода обеззараживания воды.

Обеззараживание воды, природоподобные технологии, природный ресурсооборот, атмосферные процессы, ионизация воздуха, этапы грозы, диспергация.

Цивилизация, паразитируя на базе и ресурсах биосферы Земли, за последние 200 лет своего существования поставила мир на порог ресурсного коллапса. Индустриализация, химизация, интенсивное земледелие, гидротехническое строительство – все это вызывает экологические удары с чрезвычайными ситуациями. Благие намерения – «все более полное удовлетворение растущих потребностей членов общества» – привели к глобальному вызову. «Чтобы ответить на него, у человечества есть интеллектуальный потенциал» – сказал Президент РФ Владимир Путин и предложил созвать под эгидой ООН специальный форум, где будут рассмотрены проблемы, связанные с конечностью природных ресурсов, разрушением среды обитания [1].

Причиной сложившейся кризисной ситуации является антагонизм природы и созданной человеком техносферы. Технический прогресс, нарушивший естественный ресурсооборот, породил технологии, враждебные биосфере. Созданные технологии, будучи вырванными из естественного природного контекста, по сути, являются плохими копиями отдельных элементов природных процессов и базируются на узкоспециализированной модели науки и на отраслевых технологиях.

Для сохранения экономических и экологических показателей на должном уровне в первую очередь стараются заменить использование первичных ресурсов: нефти, угля и газа. Для цивилизации требуются другие альтернативные источники энергии.

Современные технологии требуют колоссального количества энергии, которое существующая альтернативная энергетика не способна выработать в принципе. Выйти из этого технологического тупика поможет наука, которая уже сегодня дает возможность создавать принципиально новые технологии генерации и потребления энергии по образцу живой природы – природоподобные технологии.

Стратегическая цель современной цивилизации – включить технологии в естественный природный ресурсооборот на базе развития интегрированной междисциплинарной науки, через междисциплинарность к конвергенции и природоподобию.

Исходя из естественных процессов, происходящих в природе, можно с определенной степенью достоверности представить схематично ресурсооборот Земли при переходе на природоподобные технологии (рис. 1).

Природоподобные технологии по всем отраслям деятельности должны следовать определенным принципам (не нарушать экологию; не использовать генномодифицированные продукты и компоненты питания; использовать безотходные рециркулируемые технологии; использовать принципы и закономерности, заложенные природой).

Речь должна идти о создании инновационных природоподобных технологий [2], которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой.

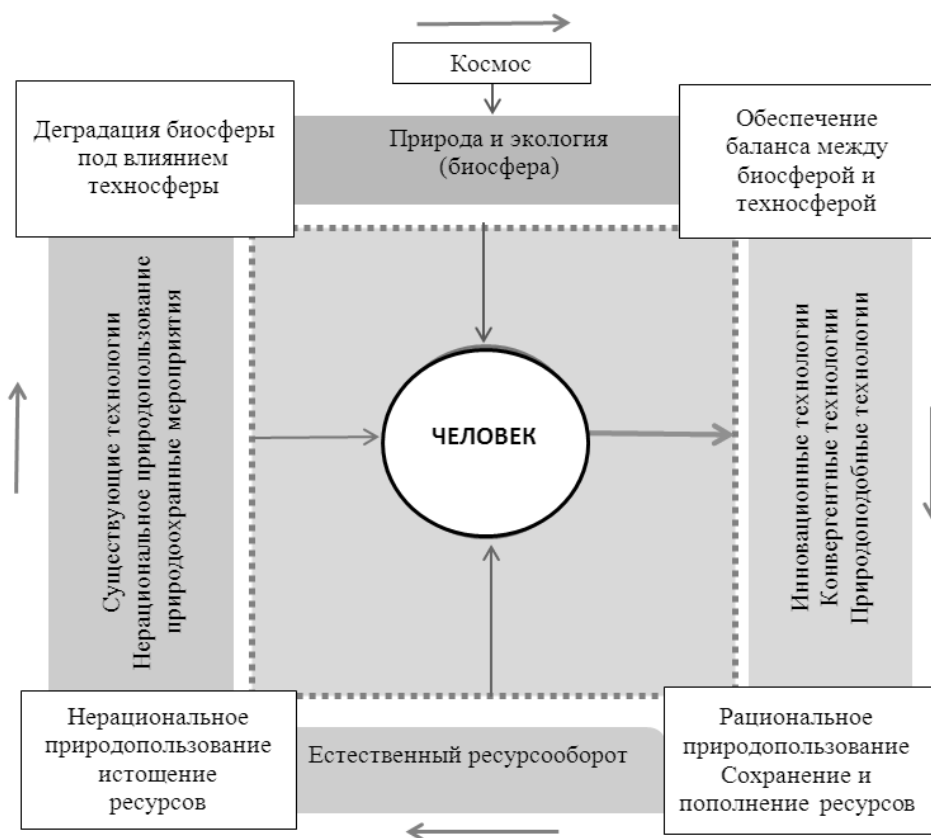


Рис. 1. Ассоциативная схема ресурсооборота Земли

В понятие конвергентных технологий заложено слияние нано-, био- и информационных технологий. А также включение когнитивной и социальной науки, которые позволят создавать оборудование, методы, инструменты и бизнес-модели, улучшающие экономические показатели, но, вместе с тем, не оказывающие негативного влияния на окружающую среду. В частности, в основу конвергенции заложено снижение уровня загрязненности окружающей среды, повышение человеческой производительности и восстановление баланса в природных процессах и циклах.

«Создание и использование таких технологий позволит более экономно потреблять энергию» – уверен директор Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук. В качестве примера природоподобной технологии он назвал термоядерный синтез, поскольку «солнце – это природный термоядерный реактор». Таким образом, геотехнологии можно соотнести со стихией огня. Сегодня основным препятствием для повсеместного применения технологий преобразования солнечной энергии является низкая рентабельность этого направления.

Земля – невозобновимые природные ресурсы (ископаемые). Запасы конечны. Происходит загрязнение окружающей среды.

Вода – гидроресурсы. Использование их кинетической и потенциальной энергии (ГЭС), геотермальные станции, приливные (16% общего производства электроэнергии). При этом гидроэлектростанции фактически становятся аккумуляторами не только биогенных веществ, но также тяжелых металлов, радиоактивных элементов и ядовитых химикатов.

Воздух – использование кинетической и потенциальной энергии движения воздушных масс (ветер), атмосферное электричество, температурные колебания атмосферы. Только ветроэнергетика свидетельствует о низкой плотности энергии. Атмосферные изменения в течение суток и сезона непредсказуемы.

Анализ существующих подходов свидетельствует о том, что в качестве инструмента создания такой техносферы продвигаются конвергентные нано-, био-, информационные, когнитивные и социогуманитарные технологии (НБИКС-технологии). Необходимо стремиться не потреблять ресурсы земли, а, пользуясь законами развития Земли, вести технологические преобразования по подобию природных преобразований. Через внедрение природоподобных технологий, которые видятся средством восстановления баланса между биосферой и техносферой [3], когда физико-химические процессы на Земле протекают по устоявшимся законам, известным явлениям при определенных процессах.

Рассматривая комплексно зарождение, действие и прекращение существования атмосферного электричества, его воздействие на процессы и явления, протекающие на Земле и в атмосфере, можно наблюдать эффект обеззараживания и нейтрализации pH дождя. Заслуживает внимания аспект грозовой деятельности атмосферы как перспективной технологии очистки и обеззараживания воздушно-водного бассейна Земли. После грозы улучшается погода, воздух становится прозрачен, свеж и чист, насыщен ионами, образующимися при разрядах молнии.

Исходя из анализа эффектов воздействия грозовой деятельности на биосферу, пользуясь принципами аналогии и методами подобию по модуляции процес-

сов обеззараживания, можно определить основные факторы влияния на механизм лизиса бактерий и микроорганизмов.

Целый ряд атмосферных процессов (конвекция, осадки и др.) приводят к частичному разделению разноимённых зарядов и возникновению атмосферных электрических полей. Турбулентный режим приземного слоя характеризуется газодинамическими течениями, а многообразие электрического состояния приземного слоя определяет механизмы взаимодействия органических и неорганических веществ и организмов с атмосферными процессами. Напряженность электрического поля у поверхности Земли практически постоянна вдоль её поверхности, весьма незначительно меняется во времени и составляет $E \approx 120\text{--}150$ В/м. При осадках напряженность поля может резко меняться, доходя до 10000 В/м. При этом ионизация воздуха происходит под действием ряда факторов, в том числе и электрических разрядов в атмосфере (гроза). Для общего представления существования грозы воспользуемся классическим представлением трех ее этапов

(рис. 2). На базе чего, выстраивая логику возможности разработки технологий атмосферного электричества, воспользуемся методом аналогий [3]. Рассмотрим три этапа развития грозы: 1 – предгрозовой (начальная стадия формирования грозы, появление кучевой облачности); 2 – разряд (максимальная фаза развития кучево-дождевого облака); 3 – после грозовой, с возможной модуляцией по признакам аналогии (заключительная фаза существования грозы).

Моделируя метеорологические условия и характеристики атмосферного электричества, при этом придерживаясь принципов экологического равновесия, можно решить проблему воздействия на воду физико-механическим способом обеззараживания. Это может быть продемонстрировано аспектами электрофизического воздействия и схемными решениями организации процессов по аналогии и подобию воздействия грозы, в процессе разработки соответствующих устройств. Способ может быть реализован поэтапно в следующей технологической последовательности (рис. 3).

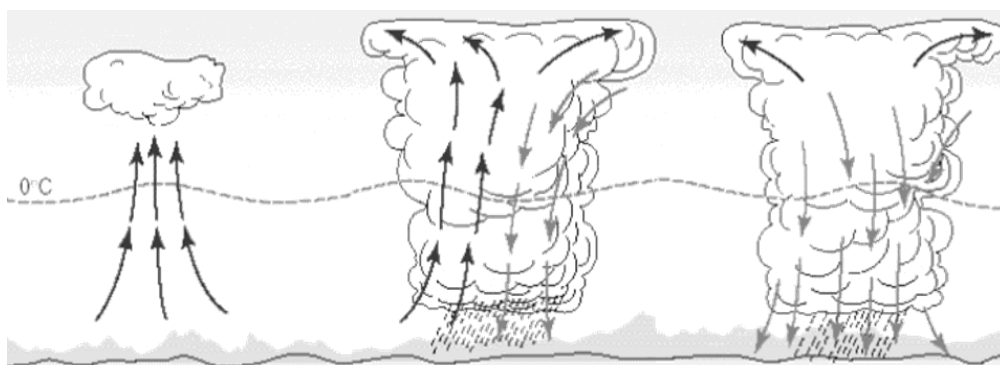


Рис. 2. Представления формирования грозы

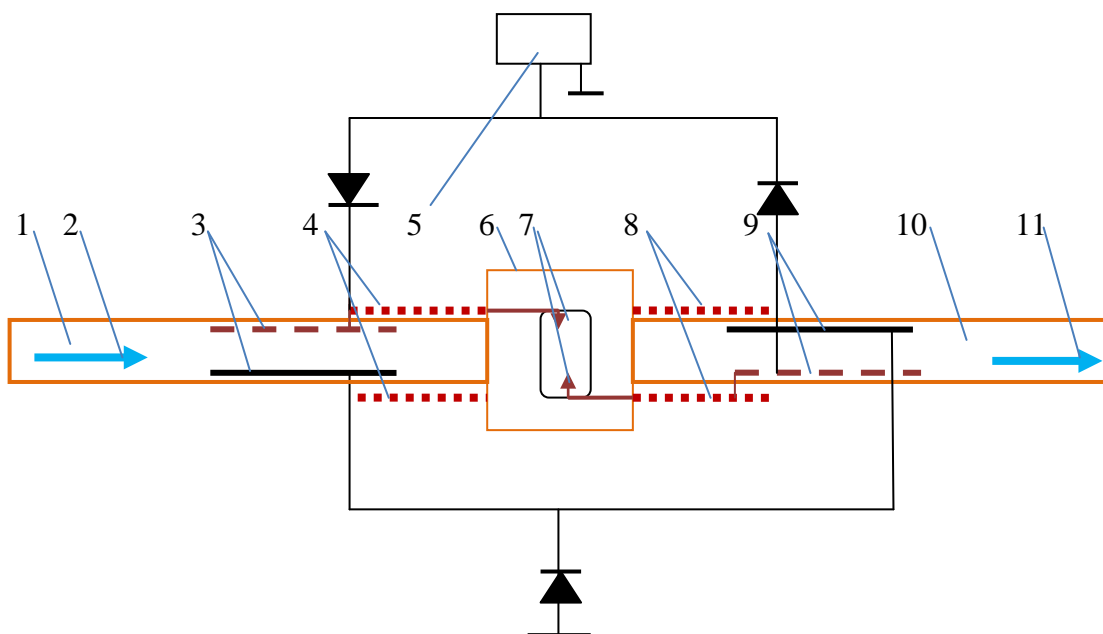


Рис. 3. Технологическая схема обработки воды электрофизическим способом

(1 – патрубок подачи обрабатываемой воды (труба Ранке); 2 – материал (вода), подлежащий обработке; 3 – пластины конденсатора (C1) (в теле трубы Ранке как электроды барьерного разряда); 4 – витки индуктора (L1) (на поверхности трубы Ранке как катушка Роговского); 5 – высоковольтный источник питания (ВИП); 6 – реактор; 7 – коронирующие электроды разрядника (C3) (разрядная камера); 8 – витки индуктора (L2); 9 – пластины конденсатора (C2); 10 – патрубок сброса обработанной воды; 11 – материал (вода), прошедший обработку)

В качестве блока питания и управления используется аппарат АИИ-70М – предназначен для испытания кабелей, твердых и жидких диэлектриков, самой схемой предусмотрено умножение напряжения (вилка Авраменко). В ветвях вилки запитаны блоки продуцирования скрещенных электромагнитных полей на трубе Ранке и продуцирования скрещенных электромагнитных полей на воронке Шаубергера, схема замыкается посредством блока обработки воды скользящим коронным разрядом [4]. Таким образом, каждый блок установки воспроизводит этап обработки, по аналогии с этапами грозы.

В разрядную камеру (7) реактора (6) очищаемая вода подается с места забора насосной установкой через первое устройство продуцирования скрещенных электромагнитных полей (труба Ранке (1) с катушкой Роговского (4) и электродами барьерного разряда (3)), затем вода поступает в реактор (6), где посредством коронатора в разрядной камере (7) осуществляется разряд, из (6) через второе устройство продуцирования скрещенных электромагнитных полей (воронка Шаубергера (10) с катушкой Роговского (8) и электродами барьерного разряда (9)), и направляется в систему сбора и распределения. В результате подвергнутой обработке, на всех этапах осуществляется воздействие, характеризующееся рядом эффектов, характерных для грозы, направленное на зарождение и активацию физико-химических процессов (ФХП) по очистке и обеззараживанию проточной воды рассматриваемой системы. Силовое действие скрещенных электромагнитных полей на бактериальную клетку, при определенном уровне напряженности поля приводит к ее лизису. Кроме того, диспергация различных включений, кластеров и молекулы воды позволяет насыщать воду ионами кислорода и гидроксильных групп, а, следовательно, и обеззараживать ее [4].

Результаты проведенных поисковых постановочных экспериментов свидетельствуют об эффективности предложенного подхода обеззараживания воды (табл.).

Отдельные результаты постановочных экспериментов, полученные авторами, свидетельствуют, что между совокупностью существенных признаков предложенного подхода обеззараживания и достигаемым техническим результатом, существует причинно-следственная связь, а именно показатели микробной

характеристики воды свидетельствуют о перспективности способа.

Таблица

Результаты экспериментов

Тип воды		Кишечная палочка (коли индекс)	Общее микробное число КОЕ
река	контроль	$3 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^3$
	обработка	Практически отсутствует	80
сточная вода	контроль	$2 \cdot 10^6$	$6,5 \cdot 10^6$
	обработка	≤ 100	$1,5 \cdot 10^3$

На базе сформулированных условий и факторов воздействия можно создать универсальное ЭТУ, способное вести обработку посредством воздействия электрических и магнитных полей, скользящего коронного разряда в режиме параметрического резонанса на жидких, газообразных и твердых материалах. Опыт и наблюдение природных технологий позволяет разрабатывать новые направления экологизации процессов производства, обеспечивающих создание комфортных современных условий среды обитания человека на Земле. Внедрять принципиально новые природоподобные технологии, которые не наносят урон окружающему миру, а будут существовать с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой.

Литература

1. Семидесятая сессия генеральной ассамблеи ООН. – Текст : электронный // Президент России : сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/5G385> (дата обращения: 17.10.2019).
2. Кашлева, Л. В. Атмосферное электричество : учебное пособие / Л. В. Кашлева. – Санкт-Петербург : РГТМУ, 2008. – 116 с.
3. Гиндилис, Л. М. Аналогия как метод познания / Л. М. Гиндилис // Дельфис. – 2014. – № 3 (79). – С. 59–63.
4. Булат, А. Д. Установка по обеззараживанию сельскохозяйственных стоков / А. Д. Булат, В. М. Филенков, В. А. Обрубов / Наука среди нас: сетевое научно-практическое издание. – 2018. – № 5 (9). – С. 227–237.

A.D. Bulat, V.M. Filenkov, V.A. Obrubov

THE NATURE OF ATMOSPHERIC ELECTRICITY IS THE BASIS OF DECONTAMINATION IN NATURE-LIKE TECHNOLOGIES

The study provides a natural-like technology of water disinfection, with the basis of the air element of the physical world on the basis of analogy and similarity of atmospheric electricity. Basing on the analysis of the effects of thunderstorm activity on the biosphere and using the principles of analogy and the methods of similarity for the modulation of disinfection processes, the determining factors of influence on the mechanism of lysis of bacteria and microorganisms were determined. The results of the conducted searching and staging experiments indicate the effectiveness and prospects of the proposed approach of water disinfection.

Disinfection of water, nature-like technology, natural resource turnover, atmospheric processes, air ionization, storm stages, dispersion.