

заболевания, используют как соматические, так и индуцированные плюрипотентные стволовые клетки человека.

Как я уже упоминал выше, ИПСК могут быть получены из любой соматической клетки больного наследственным заболеванием. После индукции плюрипотентности эти клетки можно дифференцировать в различном направлении, т. е. превратить в любую клетку организма. Иными словами, в нашем распоряжении может оказаться универсальная модельная система, с помощью которой можно анализировать патогенез конкретного наследственного заболевания и отрабатывать тактику его лечения, то есть исправлять генетические дефекты в модели *in vitro* и использовать полученную информацию при разработке методов терапии заболевания.

Главное преимущество этого подхода заключается в том, что он позволяет исключить вклад в получаемые результаты генетического полиморфизма, свойственного любому организму. Криспер-система открыла широкие перспективы в решении вопросов повышения результативности генной терапии при лечении наследственных и приобретенных социально-значимых заболеваний человека.

Изобретение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток и Криспер-системы – это выдающееся достижение биологической науки, развивающейся в тесном сопряжении с медициной, и существенный прорыв в системе наших знаний, значимость которого становится все более очевидной. Можно не сомневаться, что начавшаяся массированная атака на наследственные заболевания человека в ближайшие годы принесет положительные результаты.

---

## **КРИЗИС ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ: БУДУЩЕЕ КАК ВЫЗОВ**

---

**П.А. Водопьянов**

*Белорусский государственный технологический университет,  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, Минск, Беларусь*

*Рассмотрен комплекс глобальных проблем современности. Это касается промышленного развития, бережного сохранения природных невозобновляемых ресурсов. Первая четверть XXI века в мире характеризуется глобальной нестабильностью. Отмечается экспоненциальный рост численности населения, недостаток природных ресурсов и жизненного пространства, загрязнение*

*окружающей среды, появление ранее неизвестных болезней, таких как Covid-19 и др. В этих чрезвычайных условиях кристаллизуются точки роста новой цивилизации, где главным вызовом со всей очевидностью становится новое видение роли природной среды в жизни человечества. Предложена стратегия достаточного развития, где намечены пути нового вектора социально-экономической перспективы на основе его согласования с законами эволюции биосферы, раскрыты закономерности сохранения природных экосистем и биосферы в целом, обозначена целесообразность разработки экологически безопасных технологий и утверждения нового гуманизма как необходимого условия достижения безопасного будущего.*

**Ключевые слова:** *природная среда; стратегия достаточного развития; будущее человечества; экологический кризис; новый гуманизм.*

Большое количество нерешенных проблем, новых вызовов и угроз характеризует сегодняшнее состояние на планете как кризисное и нестабильное. Следует отметить экспоненциальный рост численности населения, недостаток природных ресурсов и жизненного пространства, загрязнение окружающей среды, появление ранее неизвестных болезней, таких как Covid-19, пропасть между бедными и богатыми, недостаток финансовых средств и многое другое. Особую опасность в этих условиях представляет постоянный рост численности населения, ограниченность природных ресурсов и жизненного пространства. Достаточно сказать, что за последние 100 лет численность населения возросла более чем вдвое и уже составляет 8 млрд. человек. При этом численность населения принципиально отличается в развитых и развивающихся странах. Если в развитых странах наблюдается депопуляция населения, то в развивающихся странах необходимо принятие действенных мер по сокращению численности населения.

С начала XXI века острота современной экологической ситуации, кризисные явления в экономической, политической, духовной и других сферах жизни современного общества только нарастают. Это свидетельствует о том, что будущее планеты зависит от выбора направлений дальнейшего развития человечества. Достижения научно-технического прогресса позволили достичь высоких уровней жизни и вместе с тем привели к тому, что человеческая деятельность вследствие этого привела к разрушению и деградации природы и среды обитания человека. В этих условиях в зависимости от того, сможет ли человечество справиться с существующими опасностями, зависит его будущее.

Дальнейшая судьба цивилизации зависит от выбора стратегии будущего мирового сообщества: либо следовать по уже проторенному пути наращивания материального богатства за счет интенсивного экономического роста, ведущего к разрушению и деградации окружающей среды. Либо избрать принципиально новый путь – путь согласования социально-экономического развития в соответствии с законами биосферы.

Анализ реального положения дел, сложившихся в развитых странах показывает, что предпочтение, к сожалению, во многих случаях отдается варианту, ориентированному на сохранение и достижение высокого уровня потребления. Подтверждением этого служат грозные очертания глобального экологического кризиса, проявляющегося в нарастании загрязнения окружающей среды, разрушении озонового края, многочисленных пожарах, наводнениях, ураганах и других опасных симптомах, затронувших большинство стран мирового сообщества. Именно поэтому, формирование новых ценностных ориентаций, основанных на осознании необходимости утверждения коэволюционной стратегии взаимодействия общества и природы, является одной из ключевых задач современной экологической политики.

Потребность изменения сложившихся стереотипов мышления по отношению к природе диктуется и необходимостью обеспечения стабильного социально-экономического развития при сохранении благоприятной окружающей среды и рациональном использовании природно-ресурсного потенциала. К сожалению, в настоящее время не произошло существенных изменений в сфере социально-экономического развития различных стран: нарастает разрыв в потреблении между бедными и богатыми странами, все более усиливаются межнациональные конфликты на международной арене, вспыхивают и разгораются военные действия во многих регионах мира, со всей остротой обнажились грозные очертания экономического кризиса, затронувшего практически все страны мирового сообщества.

Выход из такого рода затруднений связан не столько с решением социально-экономических, экологических, геополитических проблем, а с необходимостью радикального изменения сознания людей, их мировоззрения и нравственных ценностей. Иными словами, для преодоления кризисных явлений в жизни общества необходимо, в первую очередь, направить усилия на разрешение духовного кризиса, который породил глобальные проблемы, обострившиеся в последние годы. За чрезмерный комфорт и высокие уровни жизни человечеству приходится

расплачиваться «ухудшением биологического качества популяции». Данные медицинских исследований показывают, что практически все заболевания, которые ранее относились к людям пожилого возраста, затрагивают более молодых людей. Это касается, онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, болезней опорно-двигательного аппарата и др.

На состояние здоровья людей оказывают влияние в основном два существенных фактора. Одним из них является загрязнение и ухудшение качественных параметров окружающей среды, связанных с интенсивным развитием промышленности и сельского хозяйства, применением ядохимикатов и удобрений в сельском хозяйстве и многими другими факторами. Различного рода химические соединения и токсичные вещества в результате круговорота веществ попадают в организм человека и оказывают негативное влияние на его здоровье, приводя к появлению новых заболеваний. Другая группа факторов биологической деградации человека связана с употреблением недоброкачественной пищи, в которую попадают не только химически вредные вещества, но и использование различных химических соединений, добавляемых для сохранения вкусовых качеств и более длительного хранения продуктов. Все это приводит к употреблению некачественной пищи, ухудшающей здоровье человека.

В целях достижения безопасного развития общества необходимо добиваться того, чтобы пределы использования невозобновимых ресурсов – не должны превышать темпы их замещения возобновимыми. Это касается и возобновимых ресурсов, пределы использования которых должны компенсироваться их естественным воспроизводством. Разумное самоограничение, самодостаточность, необходимость сохранения пригодной для обитания среды – наиболее характерные черты экологического мышления, основанного на осознании взаимосвязанности и взаимозависимости процессов, протекающих в биосфере.

Утверждение экологического мышления тесно связано со становлением нового гуманизма, ориентированного на формирование мировоззрения и образа жизни, которые утверждают приоритетную ценность человека, не только по отношению к самому себе и другим людям, но и осознание ценности всех живых существ, относительную ценность или равноправие по отношению к другим людям, обществу и природе. Существующая до сих пор ориентация на абсолютный приоритет технологических и технических открытий не может быть признана обоснованной. Масштабы этой деятельности столь значительны по своей величине, что биосфера не в

состоянии нейтрализовать ее последствия, подрывающие механизмы саморегуляции природных экосистем. По этой причине открытия в науке и технике должны содержать нравственное измерение в плане обеспечения нормальной жизнедеятельности людей, их психологического комфорта и эстетических потребностей человека.

Одним из возможных путей развития цивилизации является коэволюционная стратегия – стратегия сопряженной, сбалансированной эволюции общества и биосферы, достижение которой предполагает ограничение масштабов человеческой деятельности и изменение вектора социально-экономического развития в целом. Интенсивное потребление природных ресурсов, господствующее в сфере природопользования до сих пор, не может быть признано обоснованным, поскольку оно является одной из причин деградации и разрушения природных экосистем. С позиций коэволюционной стратегии необходим переход на интенсивный путь экономического развития, связанный с увеличением производительности ресурсов, их экономного потребления и утилизации.

Достижение этой цели возможно на основе широкого внедрения в сферу производства новейших технологий, позволяющих рационально использовать добываемое сырье. В более широком плане важно добиваться того, чтобы объемы потребления природных ресурсов компенсировались их воспроизводством и искусственным восстановлением. Такого рода ориентация в изменении вектора социально-экономического развития направлена на согласование человеческой деятельности с природными закономерностями. В частности, в качестве такого рода универсальной закономерности биосферы выступает биологический круговорот энергии и вещества, в ходе которого происходит взаимное превращение вещества из одной формы в другую (круговорот углерода, кислорода, азота, фосфора и других химических элементов). В тоже время как в сфере промышленного и сельскохозяйственного производства происходит загрязнение окружающей среды, твердыми, жидкими и газообразными веществами, появляются горы мусора и отходов, которые не входят в структуру природных круговоротов.

Предотвращение такого рода негативных явлений предполагает необходимость создания экологобезопасных производств по типу природных, существенно уменьшающих загрязнение окружающей среды, введение запретов на определенные виды деятельности, приводящие к негативным последствиям. В тех случаях, когда масштабы человеческой деятельности значительно превосходят ассимиляционные возможности

природных экосистем, необходимо снижение антропогенной нагрузки, либо вовсе ее прекращение. В противном случае в экосистеме произойдут необратимые изменения, приводящие к ее деградации.

Человечество подошло к опасной черте точки бифуркации, когда его деятельность на основе научно-технических достижений в состоянии привести к собственной гибели. Господствующая до сих пор антропоцентристская ориентация по отношению к природе должна уступить место новой парадигме, основанной на биоантропоцентристской ориентации, учитывающей необходимость сохранения природы и духовного мира, сохранения нравственных устоев развития общества. Атрибут потребительства, стяжательство, личное обогащение и успех, упование властью и абсолютная свобода главные препятствия на пути достижения безопасного будущего. Встраивание человека в природное окружение, подчинение его законам природы, поиск путей преодоления опасностей, обусловленных негативными достижениями науки и техники, определяют основные направления коэволюционной стратегии достаточного развития.

Стратегия достаточного развития (СДР) связана с осуществлением следующих мер.

- Регулирование численности населения;
- Снижение индустриального давления на биосферу за счет внедрения природоподобных технологий;
- Экономное использование природных ресурсов, их замена искусственными; повышение производительности ресурсов за счет внедрения новых технологий;
- Использование альтернативных источников энергии вместо энергии получаемой от углеводородного топлива;
- Изменение вектора социально-экономического развития на основе его согласования с законами природы;
- Формирование нравственности нового типа и нового гуманизма;
- Переход к Эпохе «Нового Просвещения» на основе экологического сознания и мышления;
- Коллективные действия по охране окружающей среды.

Выбор путей социально-экономического развития общества непосредственно связан с сохранением природных экосистем, с их способностью самовосстанавливать нарушенные процессы, протекающие в биосфере. Иными словами, при условии, если общество сможет удовлетворять свои потребности в соответствии с потенциальными возможностями биосферы. Для достижения этого необходимо снизить

индустриальное давление на биосферу до пределов, которые не нарушают ассимиляционные возможности биосферы, позволяющие воспроизводить необходимые для общества ресурсы.

Констатация необходимости утверждения новых ценностных ориентаций, основанных на учете требований законов биосферы, определяющих возможность становления новой цивилизации, становится неизбежным условием сохранения жизни на Земле. В тоже время нарастание нерешенных проблем, новых вызовов и конфликтов в первой четверти XXI века характеризуют сегодняшнее состояние на планете как глобальная нестабильность. В этих чрезвычайных условиях кристаллизуются точки роста новой цивилизации, где главным вызовом со всей очевидностью становится новое видение роли природной среды в жизни человечества. Это свидетельствует о том, что будущее планеты зависит от выбора направлений дальнейшего развития человечества. В ситуации перемен, которые значительно активизируют процесс отбора нового контекста в культуре, появляется стремление к быстрому обновлению базовых ценностей без должного историко-социального отбора, что может создавать иллюзию. Возникает опасность пойти по ложному пути и сформировать искаженный образ будущего. Здесь во многом оправдан изначальный консерватизм культуры и ее носителей. В зависимости от того, сможет ли человечество справиться с существующими опасностями, зависит его будущее... Достижение безопасного будущего в условиях экстремальной экологической ситуации требует радикальной перемены ценностных ориентаций во взаимодействии общества и природы, изменения мировоззренческих ориентаций, предвидения образа ближайшего будущего с целью принятия мер по предотвращению вызовов и угроз в жизни современного общества.