

УДК 004.8+519.86

## **ПОБИСК ГЕОРГИЕВИЧ КУЗНЕЦОВ И КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА «ПРЕЗИДЕНТ»: ПОТОКИ ЭНЕРГИИ И СЕТЕВЫЕ СТРУКТУРЫ В ЗАДАЧАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Петров Андрей Евгеньевич, доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированного проектирования и дизайна НИТУ МИСИС, академик РАЕН, член Русского космического общества и Международной научной школы устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова, главный редактор электронного научного издания «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление»

### **Аннотация**

*Программа «Президент» устойчивого развития страны является продолжением разработанной под руководством П.Г. Кузнецова программы «Губернатор», в которой рассматривалось планирование развития региона на основе использования измеримых величин. Программа «Президент» ставит целью рост производства, при котором возрастает поток энергии в распоряжении каждого человека. Естественный рост количества людей и рост потока энергии на каждого человека требует поиска и применения новых ресурсов. По мере исчерпания земных ресурсов необходимо активное освоение космического пространства. Это приведет к качественным изменениям самого явления жизни и ее действиям во Вселенной, пространстве и времени. Экономика, как живая система, является усилителем мощности, потока энергии. Для развития страны надо распределить полученный поток энергии не только на текущее потребление и рост производства, но и между сельским хозяйством, здравоохранением, образованием, наукой, чтобы максимизировать будущий поток энергии. В качестве примера применения измеримых величин рассмотрена динамика изменения населения и потока энергии на человека в России, Китае и США. Статья подготовлена на основе доклада на XII международной научной конференции «Фундаментальные и прикладные вопросы устойчивого развития в системе «Природа – Общество – Человек» (к 100-летию выдающегося ученого П.Г. Кузнецова).*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** программа развития страны, поток свободной энергии, численность населения, экономика как усилитель мощности.

## **POBISK GEORGIEVICH KUZNETSOV AND THE COMPLEX PROGRAM “PRESIDENT”: ENERGY FLOWS AND NETWORK STRUCTURES IN THE TASKS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Petrov Andrey Evgenievich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Computer-Aided Engineering and Design at NUST MISIS, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Member of the Russian Cosmic Society and International Scientific School of Sustainable Development named after P.G. Kuznetsov, editor-in-chief of the electronic scientific publication “Sustainable Innovative Development: Design and Management”

### **Abstract**

*The "President" program of the country's sustainable development is a continuation of the "Governor" program developed under the leadership of P.G. Kuznetsov, which considered the planning of the region's development based on the use of measurable values. The "President" program sets the goal of increasing production, at which the flow of energy at the disposal of each person increases. The natural growth of the number of people and the growth of the flow of energy per person requires the search for and application of new resources. As the earth's resources are exhausted, it is necessary to actively explore outer space. This will lead to qualitative changes in the very phenomenon of life and its actions in the universe, space and time. The economy, as a living system, is an amplifier of power, the flow of energy. For the development of the country, it is necessary to distribute the received energy flow not only for current consumption and production growth, but also between agriculture, healthcare, education, science, in order to maximize the future flow of energy. As an example of the use of measurable values, the dynamics of population change and energy flow per person in Russia, China and the United States are considered. The article is based on report at the XII International scientific conference “Fundamental and applied issues of sustainable development in the nature-society-human system (dedicated to the 100th anniversary of the outstanding scientist P.G. Kuznetsov).*

**KEYWORDS:** country development program, flow of free energy, population, economy as a power amplifier.

## Введение

*Бог создал человека. Человек открыл глаза и спросил: А какой во всем этом смысл? А разве во всем должен быть смысл? – удивился Бог. А как же – сказал человек.*

*Курт Воннегут*

*Куда идет этот мир?*

Для лучшего понимания необходимого направления развития страны стоит бросить взгляд на общее направление развития мира в целом. Вопрос смысла существования мира интересен сам по себе. Почему именно такой набор физических констант дает миру равновесие? Что определяет постоянные расстояния орбиталей в атоме от ядра? Протоны и электроны должны притягиваться друг к другу, и отталкиваться от себе подобных. И почему частицы вечны, а мир идет к покою, как следует из второго начала термодинамики? Возможен ли другой мир, в котором, например, золото не есть металл, и не проводит электричество, как писал профессор А.Н. Щукарев в рукописи «Опыт обоснования системы структурного реализма» в 1934 г.

Мир состоит из пространства и времени, где движется материя, представленная потоками энергии. Есть два направления, две тенденции движения потоков энергии – в неживой природе, и в живой природе. В неживой природе (косной материи, по выражению В.И. Вернадского) энергия рассеивается в пространстве с перспективой прекращения всякого движения с течением времени. Это называют тепловой смертью Вселенной. В живой природе потоки энергии собираются и концентрируются в пространстве и времени. Накопить свободную энергию, а затем использовать ее так, чтобы получить еще больше энергии, способны только живые системы. Эволюция живой материи показывает рост свободной энергии биосферы. Люди используют орудия труда для ускорения роста потока свободной, активной энергии, способной обеспечить движение. Это увеличивает возможности движения в пространстве и времени.

Почему в качестве измеримой величины и критерия оценки результатов надо использовать энергию и поток энергии? Напомним, что мир состоит в основном из структуры связей, соединений, а понятие массы, материи, скрывается в микромире. Молекулы состоят из атомов, атомы из ядра и электронов, ядро из протонов и нейтронов; они, вместе с мезонами, состоят из соединений кварков. Предполагается, что за массу отвечает бозон Хиггса, его даже назвали частицей Бога, но нет логических оснований считать, что он не состоит из чего-то еще.

Вместе с тем существует измеримая величина – энергия, связанная с массой через квадрат скорости света. Методы измерения этой величины дают результаты, которые не зависят от места и времени. Энергия, необходимая для того, чтобы поднять 1 кг на высоту 1 метр на поверхности земли, не зависит от географического положения, или эпохи выполнения такого измерения.

Учитывая бесконечность пространства, получаем путь развития, не имеющий конца, при этом новые цели будут возникать в ходе эволюции. В качестве конечной цели можно допустить предельную ситуацию, которая состоит в том, что вся энергия мира будет собрана в живое вещество. Тогда может возникнуть обратный процесс, возможно, новый «большой взрыв», и все в природе повторится. Возможность такого, в каком-то смысле колебательного процесса выглядит логичнее, чем конечный процесс, имеющий взрыв началом и полное замирание – окончанием. Инвариант двойственности, открытый автором [18], физическим смыслом которого является закон сохранения потока энергии, указывает на существование двойственного пространства, не наблюдаемого в настоящее время, что можно внести определенное разнообразие в возможные варианты будущего развития.

*Зачем этому миру человечество?*

Роль жизни в развитии Вселенной было главным научным интересом П. Г. Кузнецова. Зачем нужна жизнь, которая возникла и увеличивает количество живого вещества. Живое обладает свойством собирать рассеиваемую энергию, а через размножение направлять эту энергию на увеличение живой материи. Все действия людей направлены либо на увеличение живой массы, либо на уменьшение живой массы. Жизнь способна противостоять тепловой смерти Вселенной, значит все живые должны работать на увеличение жизни. Отсюда необходимость управлять системой обеспечения жизни, т.е. социально-экономической системой.

Побиск Георгиевич Кузнецов осознал роль Человечества, которое является продуктом Вселенной, предназначенным для того, чтобы собирать и приводить в действие рассеиваемую в Космосе энергию. П.Г. Кузнецов заметил, что деятельность людей должна соответствовать космической миссии Человечества. Отсюда возникла идея управления развитием Человечества используя в качестве критерия рост свободной энергии [1, 2]. Для управления надо использовать доступные источники информации [3].

П. Г. Кузнецов предложил рассматривать мировую экономику как систему, которой можно управлять. В 1963 году он написал статью «Мировая экономика, как большая система, поддающаяся управлению», и разослал ее в 18 адресов, поскольку опубликовать не

представлялось возможным. Идея управлять системой жизнеобеспечения людей в космосе, в группе, или всего человечества на планете, как космическом корабле, получила развитие. Основой развития, увеличения количества живого вещества является рост потока свободной энергии на каждого человека, живущего на нашей планете. Это улучшает жизнь людей и забирает в новые обороты рассеиваемую энергию.

Целью мировых религий является развитие, спасение и продолжение жизни. Патриарх Алексей Второй полагал, что задача человека превратить космос в райский сад [17]. В своем выступлении «О смысле жизни человечества» Патриарх Всея Руси Алексей II сформулировал следующее. «Творец создал человечество, чтобы превратить Космос в сад Эдема. Поэтому каждый Человек должен связать свою жизнь с борьбой против роста энтропии, против последствий второго начала термодинамики».

Следует отметить, что конечной цели управления обществом не существует. Нельзя сказать, что цель достигнута, и на этом работа завершена. «Как будто есть последние дела, как будто можно, кончив все заботы, в кругу семьи усесться у стола, и отдыхать под старость от работы» (К. Симонов). Реально есть направление движения, которое бесконечно, как хотелось бы верить. На этом пути есть ряд промежуточных этапов, т.е. ряд целей, которые надо достичь одну за другой. Например, обеспечить возможность поддержания жизни всем людям; создать поток энергии, который позволит человеку не только жить самому, но и родить, воспитать детей, которые продолжат жизнь человечества. Последующий рост потока энергии на человека увеличит его возможности движения в пространстве, увеличит продолжительность жизни во времени. По мере роста населения человечество должно все больше осваивать космическое пространство. Это увеличит долю рассеиваемой энергии, которая обеспечивает рост движения вместо стремления к покою.

Целью управления является увеличение потока энергии в распоряжении каждого человека, с учетом интересов следующих поколений. Для ускорения роста количества полученной энергии надо управлять хозяйственными процессами. Школа русского космизма (Н.Ф. Федоров, К.Э. Циолковский и другие) считает, что живая материя должна занимать космическое пространство, не допуская тепловой смерти. Для развития человечества система хозяйства должна обеспечить не только рост потока энергии на каждого человека, но и обеспечить расширение доступного пространства, поиска новых ресурсов в условиях роста продолжительности жизни, что позволит лучше использовать накопленный опыт каждого человека.

Однако современная реальность требует управления хозяйством для обеспечения текущих и роста будущих потребностей людей, с учетом того, что сегодня в нашей стране не все обеспечены прожиточным минимумом, а проблемы освоения просторов нашей страны требуют роста населения.

Развитие общества, экономики должно обеспечить ресурсы всем живущим людям, а также возможность дать жизнь, воспитание и образование новым людям. Новые ресурсы и все более рациональное их применение расширение возможности для движения людей в пространстве и во времени. Это приведет к увеличению доступных ресурсов, даст новые потоки энергии для развития. Это увеличит возможности жизни.

Уменьшение числа людей для экономии ресурсов лишь отдалит тепловую смерть мира. Это уменьшит возможности жизни.

Программа развития страны ставит целью рост производства, при котором возрастает поток энергии в распоряжении каждого человека. Естественный рост количества людей и рост потока энергии на каждого человека приведет к качественным изменениям жизни и ее действиям во вселенной, пространстве и времени. Потоки энергии определяют уровень жизни, обеспечивают потребности человека, позволяют сравнивать результаты управления. Деньги меняют свое энергетическое содержание в зависимости от различных условий.

Рассмотрим основные этапы и направления работы П.Г. Кузнецова по созданию систем планирования и управления развитием экономической и социальной системой.

Для развития страны надо создать методологические и математические основы распределения потока энергии не только на текущее потребление и рост производства, но и для оптимизации развития – как распределить инвестиции между сельским хозяйством, здравоохранением, образованием, наукой, чтобы максимизировать будущий поток энергии.

В качестве примера применения потока энергии для оценки социально-экономической ситуации рассмотрена динамика изменения населения и потока энергии на человека в России, Китае и США.

### **Работа ЛАСУРС и НИР «Эффективность»**

Для исследования и создания систем управления П.Г. Кузнецов создал организацию нового типа. В 1967–1970 гг. работала ЛАСУРС – Лаборатория систем управления разработками систем. В практических приложениях была реализована предложенная П. Г. Кузнецовым система социально-экономического и политического прогнозирования «Глобус», на основе энергетического подхода и сетевого планирования. Создание системы жизнеобеспечения космических кораблей рассматривалось как модель создания системы

жизнеобеспечения населения планеты. Были созданы основы автоматизированных систем управления ряда крупных организаций [4, с. 93]. Созданы теоретические основы и техническая документация для программного комплекса системы СПУТНИК – системы планирования и управления научно-исследовательскими коллективами. Тогда возник интерес к тензорному методу Габриэля Крона, как математической основе разработки сетевых систем производства и управления.

ЛАСУРС была ликвидирована; по-видимому, ее работа не вписывалась в методы управления того времени. Кузнецова пытались обвинить в хищениях в особо крупных размерах. Хищения не были доказаны, крупные ученые выступили в защиту, и после драматической борьбы Кузнецова освободили. С формулировкой, как он сам говорил автору: «в связи с отсутствием события преступления».

В 70-тых годах сплотившись вокруг П.Г. Кузнецова и при поддержке заведующего кафедрой Кибернетики МИФИ Л.Т. Кузина, мы изучали тензорный метод исследования сложных систем, матрицы преобразования от простой к связанной сети, инвариант мощности при изменении структуры. Спорный инвариант мощности вызвал в научном сообществе дискуссии на протяжении десятков лет. Перевели монографию Г. Крона «Тензорный анализ сетей», которая вышла в 1978 г. Тензорный анализ сетей П.Г. Кузнецов рассматривал как математический аппарат исследования и управления экономикой.

Автор нашел, что инвариант мощности выполняется при изменении структуры, но не одной сети, как у Крона, а в двух двойственных сетях, о чем Крон не знал. Этот результат опубликован в кандидатской диссертации, монографии [18] и других работах автора.

В 1981 г. в Латвии П.Г. Кузнецов вместе со студентами разрабатывал проект системы питания для республики и пришел к идее «нормирования на один миллион жителей». Он писал: «должна быть создана система управления в расчете на миллион жителей, она позволит все рассчитать, никакие «концы» не висают, становится ясно, сколько и каких именно должностей должно существовать. Если на столе нет картошки, которая должна быть, то можно точно найти тот функциональный элемент, из-за которого картошки не оказалось на столе» [4, с. 9].

Основной измеримой величиной, критерием и целью программы развития страны по существу является, увеличение создаваемой мощности. Мощность измеряет поток энергии, т.е. энергию в единицу времени. Рост потока энергии надо сопоставлять с ростом числа людей, с целью анализа изменения, роста потока энергии на каждого человека. Этот поток определяет

возможности человека в пространстве и во времени. Наиболее важно увеличивать поток энергии в единицу времени на каждого человека в стране.

В 1982 г. начались работы по НИР «Эффективность» в НИИАА Минрадиопрома СССР, где тогда работал П.Г. Кузнецов. Он надеялся, что мощности компьютеров Вычислительного центра достаточны для создания модели управления мировой (и советской) экономикой по критерию роста свободной энергии. Разработку систем управления на основе измеримых величин, позволяющих сравнивать результаты, поддержали ученые и конструкторы реальных информационных и технических систем.

В результате разработки НИР «Эффективность» был сделан вывод о необходимости создания системы управления с повышенной устойчивостью к средствам воздействия на ключевые звенья экономики и государственной машины. Компьютерная модель системы управления мировым и советским развитием по энергетическим критериям не удалось создать в НИИАА из-за недостаточной мощности имевшихся вычислительных машин.

Программу работ по теме НИР «Эффективность» П.Г. Кузнецов сформулировал следующим образом [5, с. 19].

Сравнение существующих методов и критериев оценки эффективности управления большими энергетическими и транспортными системами.

Установление физического смысла и размерности физических величин, выражающих критерии эффективности и составляющих измеряемые величины, используемые различными методами оценки эффективности, а также выражающих критерий эффективности технической системы в форме закона стоимости.

Сравнение используемых критериев (выраженных в физических измеряемых величинах) с критерием эффективности, даваемым законом стоимости.

Разработка методов аналого-цифрового моделирования больших энергетических систем как метода моделирования сложных систем. Исследование возможности синтеза метода анализа размерностей с тензорным анализом сетей Г. Крона для анализа и синтеза больших энергетических и транспортных систем.

### **Программа «Губернатор»**

В 1998 году в журнале «Промышленность России» опубликована статья «Программа «Губернатор». Методология разработки информационно-аналитической системы для управления регионом (субъектом Российской Федерации)» [1]. Рассмотрены направления возможного развития работ по энергетическим критериям для управления регионом с определённой конкретизацией показателей.

Целью программы «Губернатор» являлся переход от текущего состояния экономики (ВВП на одного человека 5 000 ЭКЮ в год) к состоянию, соответствующему уровню развитых стран (ВВП на одного человека 25 000 ЭКЮ в год), например, в течение ближайших пятнадцати лет. Таким образом, измеримой величиной в данной программе являлась денежная единица, а инвариантом социальное время.

*Особенности программы «Губернатор»:*

- управление осуществляется на уровне законов (тенденций), построенных на основе физически измеряемых величин;
- математический аппарат для расчетов включает в себя тензорное исчисление, что обеспечивает расчет вариантов изменения объемов производства при изменении хозяйственных связей, условий налогообложения и т.д.;
- вводится система инвариантных (неизменяемых) величин, в рамках которых осуществляется управление. Например, планируя работу в рамках дня (24 часа – величина инвариантная) в зависимости от распределения работ будут получены различные результаты.
- Варьируя заданный объем инвестиций (инвариант), можно получить разную норму прибыли, количество вновь создаваемых рабочих мест и т.п.

Анализ динамики долей ВВП регионов в валовом внутреннем продукте России (инвариант) показывает эффективность управления регионом: если доля растет, то управления регионом эффективно, если падает – управление нужно корректировать.

Долевой подход П.Г. Кузнецов применял для анализа развития стран по динамике их доли в мировом ВВП, а также доли в ВВП на душу населения. Автор использовал этот долевой подход при расчете рейтинга динамической финансовой стабильности банков по их доле в капитале, активах, прибыли и других финансовых показателях.

*Расчет потребностей населения.* Производится определение потребностей населения в соответствии с нормами потребления и демографической ситуацией, а также определение возможностей, которые может обеспечить экономика региона.

Расчет потребностей населения региона по жизненно необходимым условиям существования включает в себя перечень продуктов питания согласно нормам потребительской «корзины», и, аналогично, не продовольственных товаров и услуг. Это делается по двум уровням: минимальный набор (*выживание*); и средний набор (*обеспечение воспроизводства населения*).



Аналогично проводится анализ наличия и необходимости жилых и нежилых площадей, и по другим показателям. То есть, в какой степени есть минимальная площадь на человека (выживание); а также в какой степени обеспечена средняя площадь на человека, которая позволяет воспроизводить население.

Затем проводится анализ существующих объемов производства товаров, работ и услуг, их сравнение с теми, которые необходимы для обеспечения населения на каждом уровне по всей номенклатуре товаров, работ и услуг и по каждой возрастной группе в соответствии с реальной демографической ситуацией.

Составляется перечень имеющихся и действующих производств региона в соответствии с перечнем необходимых продуктов и услуг.

*Расчет соответствия потребностей и мощностей производства.* Осуществляем расчет соответствия мощностей региона по производству товаров, работ и услуг потребностям населения региона по видам корзин, минимальному уровню жизни, и уровню, который обеспечивает воспроизводство.

Составляем список избытков и дефицита производства товаров и услуг экономикой региона. Составляем перечень и объемы необходимого импорта продуктов извне по минимальной корзине и средней корзине. Составляем перечень и объемы возможного экспорта излишков товаров и услуг. Осуществляем расчет рентабельности экспорта, расчет рентабельности импорта.

Осуществляем расчет необходимых и недостающих производственных мощностей для обеспечения жизненных потребностей. Проектирование необходимых объектов для обеспечения потребностей в соответствии с прогнозом демографии: в своем регионе; в соседних регионах (нужен прогноз роста спроса в условиях собственного дефицита при согласовании с руководством соседних регионов и при их возможном участии).

Расходная часть бюджета региона представляется суммой, большая часть которой направлена на поддержание текущего состояния региона, другая часть (подчас весьма незначительная) направлена на развитие.

Инвариантом в каждом году является сумма доходов бюджета, которая определяет потенциал возможного потребления и вложений в развитие. Управление заключается в таком распределении бюджетных средств, которое способствует достижению поставленной цели - переход от текущего состояния экономики (ВВП на одного человека 5 000 ЭКЮ в год) к целевому состоянию (ВВП на одного человека 25 000 ЭКЮ в год) в течение ближайших

пятнадцати лет. Необходимо учесть изменение спроса на потоки продуктов и услуг в течение года по сезонам.

Планирование на перспективу осуществляется в соответствии с динамикой демографии, при этом в данном варианте программы применялись денежные единицы, хотя предполагалось применение энергетического эквивалента.

### **Программа «Президент»**

Программа написана летом 1999 года как основа экономической программы для потенциального кандидата в президенты. Программа является продолжением предыдущих работ, программы «Губернатор», с детализацией под цели конкретного развития страны.

*Цель программы* – сохранение и увеличение населения страны, то есть, увеличение жизни. В то время четверть населения не имели прожиточного минимума (в 2023 г. – около 9%). В 90-тые годы население России сокращалось до миллиона человек в год. К 2050 году прогнозировалось снижение населения до 30-40 миллионов человек.

Отсюда следует, что экономика должна обеспечивать минимальный прожиточный уровень (выживания) всем гражданам, независимо от их социального положения. Работающим гражданам трудоспособного, особенно детородного возраста уровень оплаты труда должен обеспечивать средний прожиточный уровень (воспроизводства), независимо от сферы деятельности, когда каждый работающий должен иметь возможность содержать не менее одного иждивенца.

Таким образом, люди детородного возраста должны получать поток энергии, в эквиваленте, не менее двойного прожиточного минимума. Это нижняя граница уровня воспроизводства населения. Этот уровень представляет собой необходимое условие сохранения нации, но и сейчас, 25 лет спустя, его имеют не все люди детородного возраста.

*Национальная идея в экономике* и в государстве состоит в необходимости сохранении живущего населения и увеличении населения в будущем.

- Цель экономической программы состоит в повышении жизненного уровня каждого гражданина.
- Минимальная цель программы - достичь и обеспечить постоянный реальный прожиточный минимум уровня жизни всех граждан, особенно наименее социально защищенных слоев (уровень выживания).
- Необходимая (средняя или центральная) цель программы - достичь и обеспечить постоянный темп роста уровня жизни граждан трудоспособного возраста, с первой задачей: достичь уровня жизни, который обеспечивает воспроизводство нации.

- Максимальная цель программы - обеспечить постоянный прирост темпа роста уровня (потока энергии) и продолжительности жизни за счет реализации способностей всех активных граждан.

Есть инвестиционный проект и жизненный цикл продукта. Также необходимо рассматривать жизненный цикл человека как инвестиционный проект. Поток энергии должен дополняться идеей направления развития и достижения новых целей познания и роста продолжительности жизни.

*Реализация программы для достижения необходимых уровней потребления*

- Минимальный уровень потребления. По стране в целом сопоставить объемы необходимого потребления по минимальному уровню и внутреннего производства основных видов товаров и услуг. Получим список-вектор необходимых производственных мощностей или поставок по импорту, которые сократят или устранят эту разницу.
- Средний уровень потребления. По стране в целом и по регионам сопоставить объемы необходимого потребления по среднему уровню и внутреннего производства основных видов товаров и услуг. Получим список-вектор необходимых мощностей производства или поставок по импорту, которые сократят или устранят эту разницу.
- Расчет затрат на поддержание действующего производства.
- Расчет затрат на развитие производства (с учетом наличия ресурсов).
- Расчет необходимых средств для развития:
  - \* доходов от экспорта (за вычетом расходов на погашение внешнего долга\*) с прогнозом необходимого развития экспортных производственных мощностей, изменением уровня налогообложения для достижение таких параметров;
  - \* поступлений от прямых инвестиций, включая иностранные, для реализации программы, с прогнозом необходимых изменений в законодательстве, создающих доверие к возвратности вложений;
  - \* привлечение средств предприятий из прибыли (со снижением налогов для успешно развивающихся предприятий - мультипликатор Кейнса);
  - \* привлечение средств граждан (в особенности наличной валюты на руках, инструменты гарантий и для обеспечения доверия вкладчиков).

*\* В 1999 году погашение внешнего долга было актуально.*

*Принцип проведения региональной политики*

Задача состоит в определении последовательности и масштабов действий по развитию производства основных видов товаров и услуг по стране в целом и с детализацией по регионам для достижения и обеспечения минимальных потребностей всех граждан и создании условий для среднего уровня жизни, обеспечивающего воспроизводство нации, для граждан трудоспособных групп населения.

Принцип проведения региональной политики поддержки регионов состоит в том, чтобы уровни жизни по каждому региону росли пропорционально их отставанию от минимального уровня – чем ниже уровень региона, тем более высокими темпами он должен достичь и обеспечивать поддержание уровня выживания своих граждан.

Темпы изменения (роста) среднего уровня жизни каждого региона для групп трудоспособного населения должны быть пропорциональны средней эффективности населения региона, т.е. отношению доли ВВП региона в ВВП страны к доле населения региона в населении страны.

Регионы рассматриваются по уровню их трудоспособности и вкладу в общие результаты деятельности. Это соответствует реальному делению регионов на доноров и потребителей. Денежные единицы, применяемые в информационном обеспечении на базе отчетности должны сопоставляться с энергетическими единицами, которые отражают реальный поток энергии. В зависимости от климатических зон потоки энергии для каждого уровня жизни оказываются весьма различными.

### **Методологические основы управление развитием**

Управление развитием состоит в распределении созданного продукта, потока энергии, измеряемого мощностью  $P$ , с размерностью  $[L^5T^{-5}]$  в единицах  $LT$ -таблицы, по периодам времени. Это распределение, использование созданного продукта, математически можно представить степенным рядом:

$$P = P_0 + P_1 t + P_2 t^2 + \dots$$

Здесь  $P_0$  – потребление в текущем году, поток энергии с размерностью  $[L^5T^{-5}]$ , в отчетности это потребление домашних хозяйств и государственное управление;

$P_1$  – инвестиции в основной капитал  $[L^5T^{-5}]$ , создание и развитие нового производства с такой же размерностью.

Следующие члены ряда представляют продукты, потоки энергии, которые используются в направлениях, где результат будет получен в последующие годовые периоды. Степень времени при каждом члене ряда зависит от длительности периода между вложением и результатом. Размерность каждого члена при этом представляет собой величину более

высокого порядка, например, скорость потока энергии, ускорение потока энергии, и т.д. С учетом этого получим следующее.

$P_2$  – инвестиции в человека с размерностью  $[L^5T^{-6}]$ , расходы на здравоохранение, (2, 5 и более лет),

$P_3$  – расходы на образование, с размерностью  $[L^5T^{-7}]$ , (10, и более лет), и т.д.

Задача состоит в том, чтобы найти распределение созданного продукта по членам этого ряда так, чтобы получить наибольший поток энергии в системе производства через заданное время. Можно, например, все направить на текущее потребление, высокий уровень жизни, не думая о развитии здравоохранения, тем более образования – ведь результат от них проявится не сегодня... Но будущее наступит.

Некоторая некорректность такого представления связана с периодичностью отчетности. Действия происходят практически непрерывно, но информация о результатах поступает в систему управления с определенной периодичностью – год, квартал, месяц. Это задает дискретность в проведении вычислений и оценке ожидаемых результатов.

Следует отметить следующее. Как отмечено во Введении, цель достичь заданного уровня, например, образования, к заданной дате, должна сопровождаться требованием поддержания этого уровня далее, и ростом вложений в соответствии с достижениями науки и технологий. Цель не в дате, а в развитии во времени.

Надо учесть, что вложения в одно направление необходимо согласовать с вложениями в связанные с ним направления. Можно вспомнить, что в начале века повысили расходы на образование. Даже больше, чем на оборону. Однако задачи создания рабочих мест для выпускников по их квалификации не поставили. Получилось, что мы толкали выпускников к отъезду в другие страны, где они смогут реализовать свои знания и компетенции.

#### *Основные этапы работы системы управления*

Система выполняет пять этапов управления процессом развития, расширяя возможности управляемой системы.

— Этап 1. Оценка возможностей (мощности) управляемого объекта на начальное время.

— Этап 2. Оценка потребностей (возросшей мощности) объекта на проектируемый период времени.

— Этап 3. Оценка проблем как разности между определенными возможностями и потребностями для фиксированного времени.

— Этап 4. Планирование решения проблем, включая разработку многослойной сети работ (мероприятий), необходимых и достаточных для достижения поставленных целей.

— Этап 5. Контроль исполнения плана.

Полученный поток энергии необходимо распределить на текущее потребление и на развитие. Та часть потока энергии, которая направлена на развитие, распределяется по каналам вложений, и по срокам, периодам будущего времени в зависимости от поставленных задач. Критерием оптимальности результатов распределения потока энергии по направлениям является темп, скорость увеличения суммарного потока энергии, которая будет получена в последующие годы. Решение о способе распределения зависит от того, через какой период времени мы должны получить увеличение потока энергии.

По каждому направлению развития, например, наука, образование, здравоохранение, необходимо оценить динамику потоков энергии. То есть, надо сопоставить, в какие периоды и сколько произведено затрат, и периоды, когда и сколько будет получено энергии благодаря этим затратам, определить поток энергии, дающий вклад в общее производство. Таким образом следует управлять распределением результатов производства для усиления мощности, увеличения потока энергии на каждого человека в предстоящий период.

Таким образом целевая функция оказывается динамической, распределённой по времени. Эта функция может достигать максимальных значений через различные промежутки времени, в зависимости от того, какие способы распределения (ограничения, в терминах методов оптимизации) выбраны в настоящее время.

Если полученного потока энергии хватает только на минимально необходимое потребление, то жизнь идет, но развития нет. Например, в животном мире все время, и добытая энергия, затрачивается на удовлетворение потребности «самовоспроизводства», без осознанного применения орудий труда. При снижении «кормовой базы», ударах стихии, погодных, климатических изменениях вместо увеличения жизни получим снижение. В истории известны «великие вымирания», в том числе, связанные с пересечением ветвей галактики с более плотным распределением вещества и падением метеоритов.

«Человеческое общество отличается осознанным применением орудий труда – средств удовлетворения личных потребностей. Таким образом, понятие «социальное время» неразрывно связано с понятием «потребности», в числе которых обязательно присутствует потребность в орудиях труда» [6, с. 58-59].

Если энергии получено больше, чем требует текущее поддержание жизни сейчас, то разность полученного и необходимого будет использована по ряду направлений развития.

Например, увеличение потока энергии на каждого человека на здравоохранение, на образование, на науку, культуру, и т.д., но результат будет получен позднее.

*Увеличение текущего потребления* населения, домашних хозяйств. Возросший поток энергии необходимо направить на то, чтобы дать людям больше необходимых продуктов питания, улучшить здравоохранение. Это позволит снизить заболевания, продлить жизнь тем, кто сейчас живет. Здоровые работают дольше, они создают поток энергии в течение более длительного времени. Получаем больше энергии на вложенные в их воспитание и обучение энергозатраты. С учетом вступления в производство молодых, которые не просто заменят, но и дополнят старых, это увеличит созданный продукт, ВВП, в энергетическом и денежном эквиваленте. В следующем периоде это увеличит ту часть потока энергии, которую можно направить на развитие.

*Поток энергии, направленный на увеличение населения.* Поток энергии вдвое больше прожиточного минимума является необходимым условием, чтобы позволить родить и воспитать родителям хотя бы двух детей. Они примерно через 20 лет начнут создавать свой, новый поток энергии. При условии продолжения работы их родителей это увеличит общий ВВП как поток энергии. Оценки этого процесса в рублях трудны, поскольку энергетическое содержание рубля за это время будет меняться, причем, возможно, непредсказуемым образом. Чтобы детей было больше, а качество их здоровья, воспитания и образования было выше, поток энергии родителям должен быть больше.

Дисконты и оценки «эффективной стоимости» рубля зависят от многих внешних и внутренних факторов, а значение единиц энергии со временем не меняется.

*Вложения в основной капитал.* Часть потока энергии можно направить на создание энергии за счет увеличения количества оборудования, повышения производительности оборудования, включая новые образцы средств труда, оборудования на основе научных и технологических достижений.

Здесь также возникает задача необходимости оценки отдаленных результатов. Поток затрат энергии на науку, НИР и ОКР, даст результат в виде нового, дополнительного потока энергии, но не сразу, а через период времени, проходящий от идеи, проектирования, до запуска производства и начала выпуска новой продукции. Затем в уравнение надо включить не только время оккупации затрат, но и период времени, в течение которого продукт будет давать поток энергии, с учетом конкуренции новых продуктов в условиях быстрой смены технологий.

*Охрана здоровья*

*Врачи платят, пока я здоров, а как заболеваю – не платят.*

*Я всегда здоров.*

Поток энергии, направленный на улучшение здравоохранения, профилактику заболеваний, снижает количество больных, а значит уже в текущем периоде увеличивает производство энергии. Лечение, туризм, отдых, повышают физическое и психическое здоровье, в том числе увеличивая возможности человека, как в пространстве (путешествия), так и во времени (продолжительность жизни). Увеличение продолжительности работы здоровых позволяет получить больше потока свободной энергии при уже сделанных затратах на образование, а также снизить затраты на лечение больных.

Аналогичные методы расчета применимы к защите от наркотиков. Затраты энергии на защиту границы от ввоза наркотиков, на снижение их производства в стране, увеличивают продолжительность жизни возможных наркоманов, снижаются затраты на лечение наркоманов. Это позволяет таким людям создавать новые потоки энергии, дольше, с большей производительностью. Не говоря уже о том, что это просто спасает жизни людей, лишая доходов враждебные обществу группы.

Поток энергии, направленный на охрану здоровья, повышает продолжительность жизни, и дает рост производимого потока энергии в течение периода времени, превышающего прежний период активной жизни. Этот прирост потока энергии в будущем и является результатом затрат на здоровье сегодня. Оценки в рублях результатов применения потока энергии для повышения здоровья и продления активной жизни затруднены, и вряд ли вообще возможны. Дело в том, что необходима оценка влияния затрат энергии, которые сделаны сегодня, на получение возросшего результата потом, в течение 3, 5 и более лет, когда денежные, стоимостные оценки могут измениться непредсказуемым образом.

### *Образование*

*Делись своими знаниями – это путь к бессмертию.*

*Далай Лама*

Затраты на образование имеют более длительный цикл. Обучение требует затрат на создание работника от рождения до начала работы на протяжении 15-20 и более лет в зависимости от уровня образования. Результат будет получен в виде поступления большего потока энергии, при работе на более сложном, новом оборудовании на протяжении более длительного периода времени.

Результатом затрат на научные исследования и конструкторские разработки является создание новой техники и технологий, которые повысят производительность труда за счет применения достижений научно-технического прогресса через 5-10-20 лет.



Отдельной проблемой является необходимость ускорения превращения идеи в готовую технологию, производящую продукцию, с помощью информационных технологий жизненного цикла продукта. Такие технологии соединяют в общий поток данных заказчика, разработчика, технолога, работника, продавца, и обслуживание продукта после продажи. Снижение времени цикла НИР и ОКР с 10 лет до трех (на примере ВПК США) дает результат в виде более раннего получения нового потока энергии, снижения сроков незавершенного строительства и т.д.

Таким образом, рассмотренный степенной ряд по времени представляет собой динамическую целевую функцию усиления мощности, потока энергии. Ее значение зависит от распределения полученного сегодня потока энергии по направлениям вложений в потребление текущее и будущее. От этого распределения потока энергии сегодня зависит увеличение потока энергии в следующие периоды времени. Задачей является не просто достижения пика, максимума, а достижение постоянного, устойчивого роста потока энергии на протяжении заданного периода времени. То есть, речь идет о планировании скорости роста потока энергии во времени, следовательно, размерность данного показателя не мощность,  $[L^5T^{-5}]$ , а скорость изменения мощности  $[L^5T^{-6}]$ .

Результат зависит от параметров уравнений, которые связывают вложения мощности в АПК, здравоохранение, образование, науку, т.д., и прирост потока энергии на вложенную энергию через заданный период времени.

### **Поток электроэнергии на человека и развитие**

Поток энергии на человека, в наше время, особенно электроэнергии, является реальным, измеримым показателем уровня жизни. Рост этого показателя указывает на развитие страны, а снижение не указывает на развитие страны, особенно с учетом роста потребления электроэнергии на криптодобычу, которая стала заметным фактором.

Б.Е. Большаков в презентации доклада «Страна. Устойчивость развития: Вчера. Сегодня. Завтра» от 14.02.2008 показал динамические ряды роста населения и потребления энергии. Из этой динамики следует, что в конце 19 века и начале 20 века в России темп роста ВВП отставал от темпов роста населения. Таким образом, фактически снижался поток энергии на человека, что привело к ситуации пессимизма в обществе, вызвало социальные потрясения. После революции резко выросли вложения в образование (борьба за всеобщую грамотность) и здравоохранение. Это позволило провести промышленную революцию, (индустриализацию), обеспечило военную победу и дальнейшее развитие.

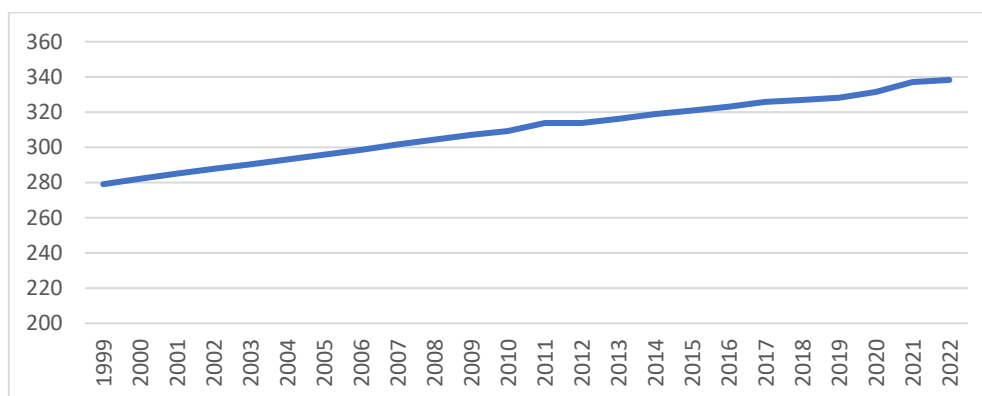
### *Поток электрической энергии на человека сегодня*

Рассмотрим современную динамику изменения потребления электроэнергии, потока энергии на человека в год в США, России и Китае. Потребление энергии человеком не сводится, конечно, к одной электроэнергии, которая только в прошлом веке стала играть ведущую роль в обеспечении потребностей. Вместе с тем роль электрической энергии в энергетическом балансе возрастает, причем тем больше, чем более развита страна.

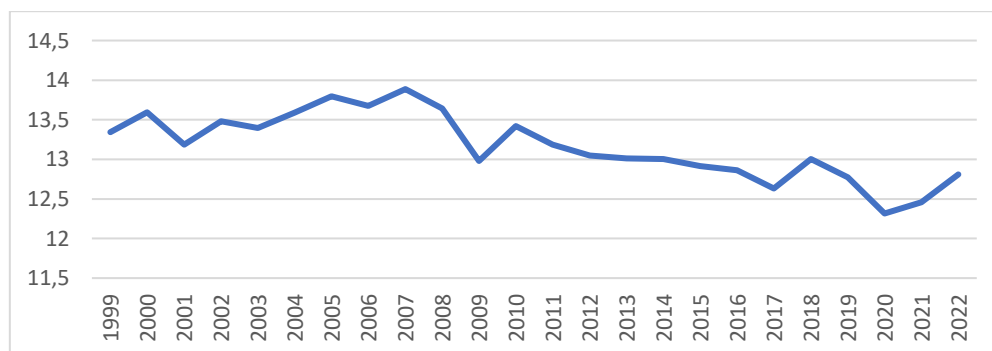
*Потребление в США электроэнергии на человека* (на душу населения) основано на данных Управления энергетической информации Министерства энергетики. Потребление на душу населения в 2022 году составило 12 809 кВт ч. Это на 351 кВт ч больше, чем в 2021 году, но на 1,8% меньше, чем десять лет назад, и на 7,2% ниже своего пика в 2007 году.

Таким образом, ежегодное потребление в США электроэнергии на душу населения с 13,345 кВт ч в 1999 году снизилось с колебаниями до 12,809 кВт ч в 2022 году [7]. До некоторой степени такое снижение можно, конечно, объяснить повышением эффективности использования электроэнергии. Вместе с тем такая динамика достаточно информативна в плане анализа состояния современной социальной и экономической ситуации в этой стране.

Динамика изменения численности населения США в 1999-2022 гг. представлена на диаграмме по данным статистики [15]. Существует неучтенная миграция населения.



**Рис. 1.** Динамика изменения численности населения США в 1999-2022 гг., млн. чел.



**Рис. 2.** Динамика потребления электроэнергии на человека (на душу населения) в США в 1999-2022 гг., тыс. кВт\*ч (представлена на диаграмме по данным статистики, с проведением необходимых расчетов с помощью электронных таблиц [7, 8])

Можно видеть, что данный показатель с колебаниями снижается. При этом есть факторы, действующие в разных направлениях: все больше электроэнергии используется на майнинг (добычу) криптовалюты, развиваются технологии энергосбережения, растет поток миграции, не учтенный в статистике. События показывают, что социальная ситуация в США далека от оптимизма, и может, отчасти, измеряться динамикой потока электроэнергии на человека.

*Потребление электроэнергии в России.* Динамика изменения численности населения России в 1991-2022 гг. представлена на диаграмме по данным статистики [12, 13].

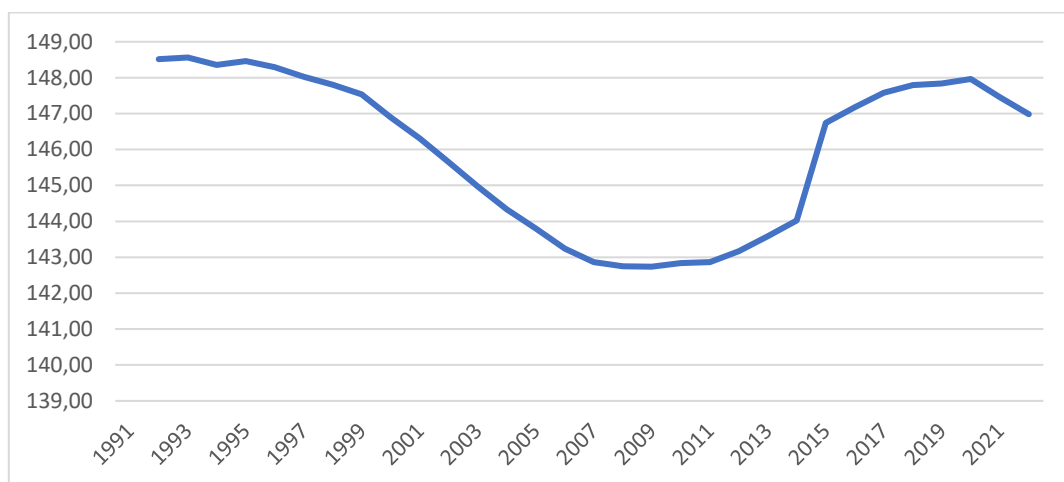


Рис. 3. Динамика изменения численности населения РФ в 1991-2022 гг., млн. чел.

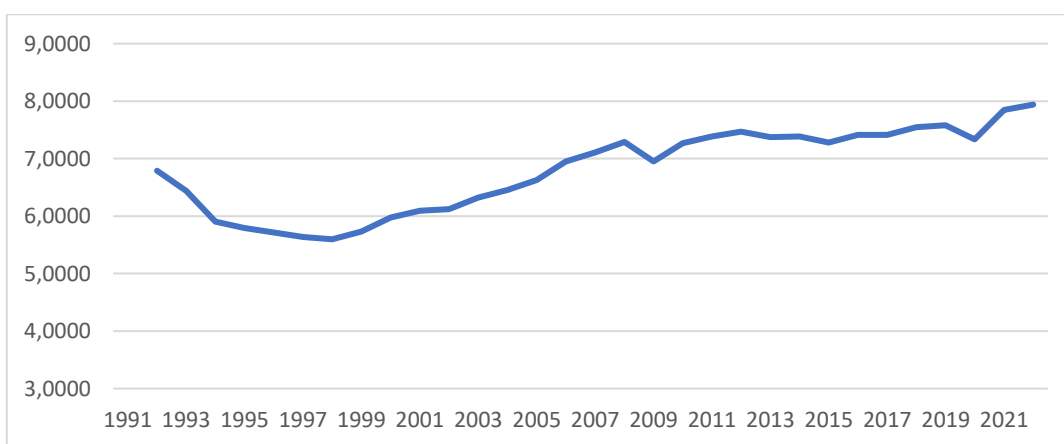


Рис. 4. Динамика потребления электроэнергии на человека (на душу населения) в РФ в 1991-2022 гг., тыс. кВт\*ч (представлена на диаграмме по данным статистики, с проведением необходимых расчетов с помощью электронных таблиц [7, 9])

По данным Системного оператора, в 2023 году в России был установлен исторический рекорд потребления электроэнергии — 1122 млрд. кВт\*ч. Большую роль в достижении рекорда сыграл погодный фактор, но также существенно выросло потребление энергии и в промышленном секторе.

Динамика изменения численности населения в Китае в 2008-2023 гг. представлена на диаграмме по данным статистики [14].

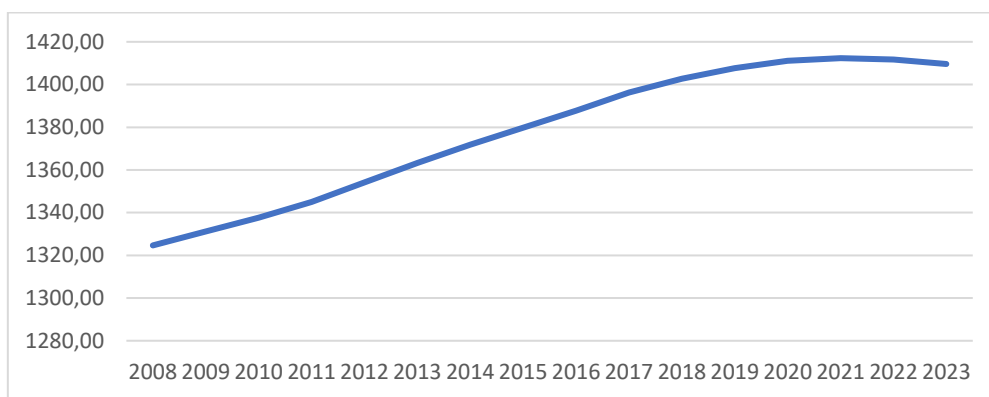


Рис. 5. Динамика изменения численности населения КНР в 2008-2023 гг., млн. чел.

Население росло, несмотря на политику «одна семья – один ребенок», но в последние годы стало снижаться.



Рис. 6. Динамика потребления электроэнергии на человека (на душу населения) в КНР в 2008-2023 гг., тыс. кВт\*ч (представлена на диаграмме по данным статистики, с проведением необходимых расчетов с помощью электронных таблиц [7, 11])

Динамика потребления электроэнергии демонстрирует устойчивый рост, что можно рассматривать как измеримый показатель роста уровня жизни в Китае в течение рассматриваемого периода времени.

Далее рассмотрим сравнительную динамику изменения численности населения, а также потребления электроэнергии на душу населения в РФ, КНР и США в 2008-2023 гг., которые представлены вместе на следующих диаграммах. Эта динамика отражает основные направления развития в данных странах.

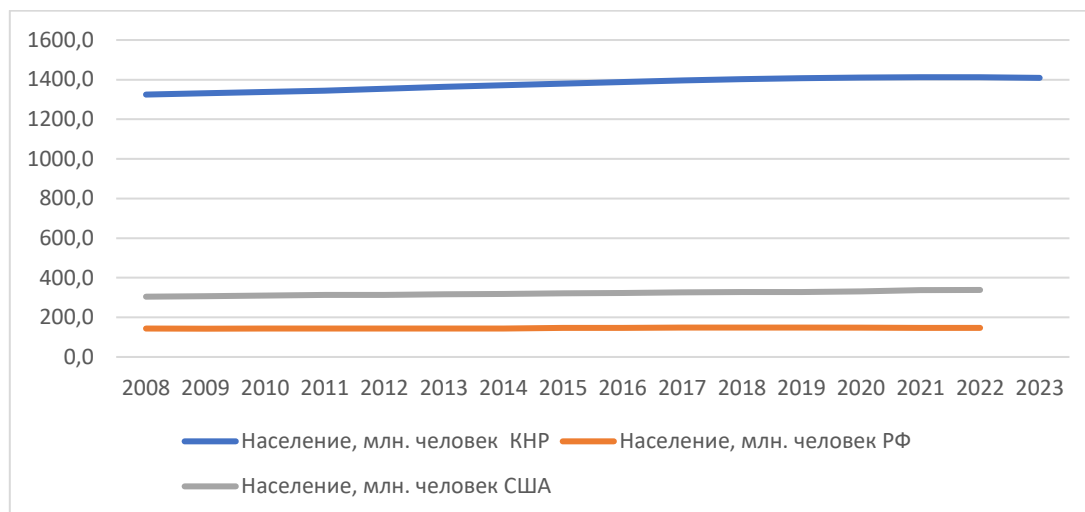


Рис. 7. Динамика изменения численности населения США, РФ, КНР в 2008-2023 гг., млн. чел.

Рост населения продолжается в США, особенно за счет миграции. В России после катастрофического падения в 90-ые годы, был неустойчивый прирост, затем рост за счет присоединения новых территорий, однако далее опять наметилось снижение. В Китае постоянный прирост в течение длительного времени, в последние годы наметилось снижение численности населения.

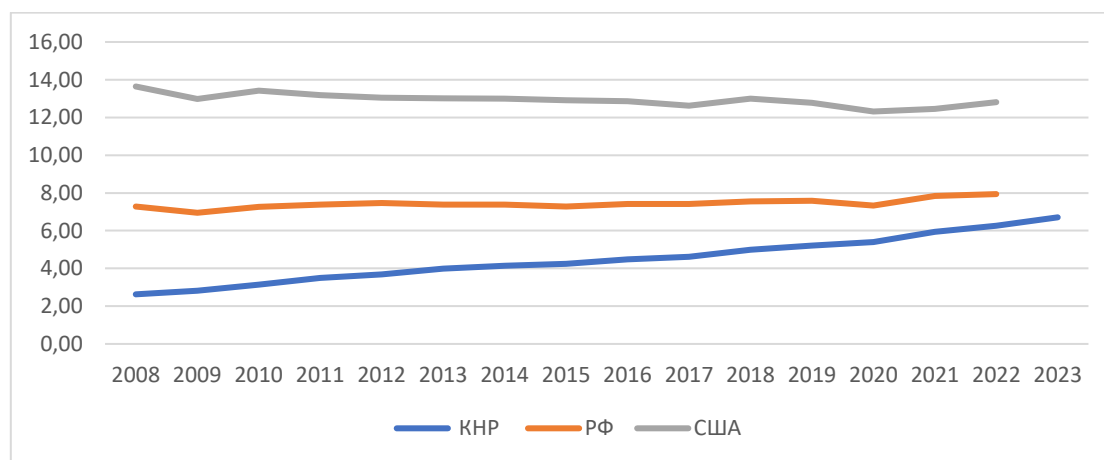


Рис. 8. Динамика потребления электроэнергии на человека (на душу населения) в США, РФ, КНР в 2008-2023 гг., тыс. кВт\*ч

Диаграммы показывают быстрый рост потребления электроэнергии на душу населения в Китае, медленный, с колебаниями, рост в России. Имеется постепенное, с колебаниями, снижение этого уровня в США, которые остаются здесь лидером.

Это количественный показатель основных тенденций изменения не только экономического, но и социального положения этих стран за последние пятнадцать лет. Потребление энергии человеком не сводится к одной электроэнергии, которая постепенно стала играть ведущую роль в обеспечении потребностей. При этом ее роль в энергетическом балансе возрастает, причем тем больше, чем более развита страна.

С точки зрения развития программы «Президент» изменение данного измеримого показателя является наиболее важным критерием успеха движения страны по пути вовлечения в оборот потоков энергии. Необходимо, конечно, учитывать тенденции применения новых технологий для экономии энергии. Электроэнергия до сих пор является не накапливаемым ресурсом, т.е. произведенная энергия будет использована, потреблена. По этой причине для оценки результатов и планирования развития страны, критерий потребления электроэнергии на душу населения является как измеримым, так и наглядным. Это тем более важно для управления, что топливно-энергетические балансы в полном объеме с 90-тых годов не составляются [16].

### **Заключение**

Потребление электроэнергии, вместе с погрузкой на железнодорожном транспорте, давно используются в качестве измеримых показателей состояния экономики.

Анализ потребления электроэнергии на душу населения показывает динамику и тенденции развития как отдельных стран, так и изменение их положения относительно друг друга, что дает количественную основу для глобальных прогнозов.

Для более быстрого развития страны надо распределить полученный поток энергии между сельским хозяйством, здравоохранением, образованием, наукой, чтобы максимизировать будущий поток энергии. Математические методы оценки влияния распределения потока энергии между разными направлениями развития человека будут рассмотрены в следующих работах. Основой является модель жизненного цикла человека как инвестиционного проекта.

Вместе с тем, Побиск Георгиевич Кузнецов дал важное определение, представленное на сайте Русского космического общества: «Общество, способное использовать идеи, появляющиеся в сознании отдельного индивидуума для роста общества как целого, и использующее рост возможностей общества как целого для формирования индивидуума, способного генерировать новые идеи, будет обладать наиболее быстрым темпом роста возможностей».

### **Литература**

1. Арменский А.Е., Кузнецов П.Г., Петров А.Е. Программа «Губернатор». Методология разработки информационно-аналитической системы для управления регионом (субъектом Российской Федерации). Журнал «Промышленность России», № 12 (20), М.: ИА «Мобиле», 1998. – с. 65–68.



13. Оценка численности постоянного населения на 1 января 2024 г. и в среднем за 2023 г. и компоненты её изменения / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/OkPopul\\_Comp2024\\_Site.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/OkPopul_Comp2024_Site.xlsx)
14. Rutwitch J. China's Birthrate Drops, As Census Data Warn Of Aging Population // NPR.org, May 11, 2021. URL: <https://www.npr.org/2021/05/11/995490687/chinas-birth-rate-drops-as-census-data-warn-of-aging-population>
15. United States – The World Factbook / CIA. URL: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/united-states/>
16. <https://energiavita.ru/2023/07/05/ocenka-dinamiki-i-izmeneniya-proporcij-toplivno-ehnergeticheskogo-balansa-rf/>
17. Петров А.Е. Биполярность многополярного мира при движении к устойчивому развитию // Сетевое научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление». 2024. Т. 20, вып. 1 (62). URL: <http://www.rypravlenie.ru/?p=4152>.
18. Петров А.Е. Тензорная методология в теории систем. – М.: Радио и связь, 1985. – 152 с.