

УДК 372.891

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ УСТОЙЧИВЫМ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ**

Мусина Нургуль Маратовна, аспирант кафедры геоинформационных систем и технологий Института системного анализа и управления Государственного университета «Дубна»

### **Аннотация**

*В статье рассматриваются обзор исходных понятий проектирования и управления, проведен анализ теоретического подхода к изучению понятия «региона» и «устойчивого развития регионов».*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** моделирование, модель, рост, развитие инновационное развитие устойчивое инновационное развитие, управление устойчивым инновационным развитием регион, устойчивое развитие регионов.

## **ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF DESIGN AND MANAGEMENT OF REGIONAL SUSTAINABLE INNOVATION DEVELOPMENT**

Musina Nurgul Maratovna, post-graduate student of the Department of geoinformation systems and technologies Of the Institute of system analysis and management of the state University “Dubna”

### **Abstract**

*The article reviews the basic concepts of design and management, analyzes the theoretical approach to the study of the concept of "region" and "sustainable development of regions".*

**KEYWORDS:** modeling, model, growth, development of innovation the development of a sustainable innovative development, management of sustainable innovative development of the region, sustainable development of the regions.

Специфика современного этапа развития мировой экономики заключается в том, что страны и регионы вынуждены формировать стратегии и программы развития в условиях крайне изменчивой, порой, непредсказуемой, внешней среды. Ее существенное влияние на внутренние социально-экономические процессы приводит к росту неопределенности в динамике территориальных систем всех уровней, прежде всего региональных и муниципальных. В настоящее время становится все более очевидным тот факт, что управление в целях устойчивого социально-экономического развития является важной задачей, стоящей перед любой территорией — страной, регионом, муниципальным образованием. Действительно, со времени одобрения фундаментального принципа и концепции устойчивого развития на 42-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН (1987 г.) прошло более 30 лет. Опубликовано множество работ, посвященных проблеме устойчивого развития. Как правило, в этих работах рассматриваются различные аспекты устойчивого развития – политические, экологические, технологические, энергетические, экономические (Indicators, 2007).

Одной из главнейших целей управления устойчивым развитием является обеспечение их конкурентоспособного и устойчивого развития, соответственно основная задача - обеспечить развитие в долгосрочной перспективе. Решение данной задачи возможно через анализ проблем проектирования и управления, поэтому остановимся на обзоре исходных понятий:

В системном анализе моделирование рассматривается как основной метод научного познания, связанный с совершенствованием способов получения и фиксации информации об изучаемых объектах, а также с приобретением новых знаний на основе модельных экспериментов. Сегодня большинство моделей разрабатывается с использованием компьютерной техники и компьютерных технологий, такие модели разрабатываются с помощью программ или сами могут выступать в качестве программы.

При построении модели исследователь всегда исходит из поставленных целей, учитывает только наиболее существенные для их достижения факторы. Поэтому любая модель нетождественна объекту-оригиналу и, следовательно, неполна, поскольку при ее построении исследователь учитывал лишь важнейшие с его точки зрения факторы.

Самым важным и наиболее распространенным предназначением моделей является их применение при изучении и прогнозировании поведения сложных процессов и явлений. Следует учитывать, что некоторые объекты и явления вообще не могут быть изучены непосредственным образом. Другое, не менее важное, предназначение моделей состоит в том, что с их помощью выявляются наиболее существенные факторы, формирующие те или иные свойства объекта, поскольку сама модель отражает лишь некоторые основные характеристики исходного объекта, учет которых необходим при исследовании того или иного процесса или явления. Модель позволяет научиться правильно управлять объектом путем апробирования различных вариантов управления. Использовать для этого реальный объект часто бывает рискованно или просто невозможно. Если свойства объекта с течением времени меняются, то особое значение приобретает задача прогнозирования состояний такого объекта под действием различных факторов.

Цель моделирования диктует, какие стороны оригинала должны быть отражены в модели. Различным целям соответствуют разные модели одного и того же объекта.

Модели могут строиться средствами мышления (абстрактные модели) либо средствами материального мира (реальные модели). Особое место среди абстрактных моделей занимают языковые модели. Неоднозначность, расплывчатость естественного языка, столь полезная во многих случаях, может мешать в некоторых видах практики. Тогда

создаются более точные (профессиональные) языки, целая иерархия языков, все более и более точных, завершающаяся идеально формализованным языком математики.

Моделирование - есть процесс, который позволяет разложить совокупность сложных действий на составляющие, которые путем синтеза формируют новое видение того или иного объекта (системы). Выделим два существенных свойства моделирования — это формализация и инициация. **Формализация** представляет собой содержание научного или практического знания, выраженного в чем-либо (формулы, графики, словесное описание) и представляющего собой агрегированную основу будущих решений, которые будут применены в отношении прототипа модели (объекта исследования). **Инициация** состоит в том, что процесс моделирования является не самовозобновляющимся, но возобновляемым, т.е. представляет собой волеизъявление какого-либо субъекта (группы субъектов).

На основании указанных существенных свойств моделирования, как управляемого процесса, можно установить основные требования к моделям:

- *во-первых*, модель должна характеризоваться адекватностью, т.е. выразить наиболее важные качества, свойства, связи прототипа (объекта или социально-экономической системы);
- *во-вторых*, модель должна характеризоваться точностью, т.е. исследование модели на "выходе" должно давать верные результаты, в том числе полностью совпадающие с ранее установленными или желаемыми;
- *в-третьих*, модель должна характеризоваться универсальностью, т.е. полученные результаты моделирования могут быть применимы к исследованию или управлению иными объектами или системами, служившими прототипами;
- *в-четвертых*, модель должна характеризоваться целесообразностью и быть экономичной, т.е. использование модели для познания каких-либо явлений или процессов должно быть обоснованно необходимым, при этом уровень затрат ресурсов на создание модели и моделирование не должен превышать уровень потенциально получаемых выгод от моделирования.

### **Теоретические подходы к изучению понятия региона**

Теоретические поиски оценки устойчивого развития следует начинать с самого понятия региона. Единого определения нет в нашей, и в зарубежной научной литературе, что является одной из причин многообразия направлений и методологических концепций в современных региональных исследованиях в России и за рубежом. Слово регион заимствовано в западноевропейских языках. В переводе с латыни «regio» – страна, область. Большинство исследователей не конкретизируют понятие региона однозначными

территориальными рамками. Указ Президента Российской Федерации «Об основных положениях региональной политики в Российской Федерации» определил регион как часть территории Российской Федерации, обладающую общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и иных условий [20].

Понятие региона употребляется в широком круге дисциплин, взгляды представителей научных школ на сущность данной категории разнятся (табл. 1).

**Таблица 1. Авторские формулировки понятия «регион»**

Автор	Формулировка понятия
У. Изард	Регион как открытая экономическая единица в пределах данного государства.
Т.В. Ускова	Регион – относительно самостоятельная часть, подсистема народнохозяйственного комплекса страны, которая выделилась в процессе территориального разделения труда.
В.Г. Игнатов, В.И. Бутов	Регион как территория в административных границах Российской Федерации, характеризующуюся следующими основополагающими чертами: комплексностью, целостностью, специализацией и управляемостью, т. е. наличием политико-административных органов управления.
А.Г. Гранберг	Регион, как определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих ее элементов.
М.В. Степанов	Регион как крупная территория страны с более или менее однородными природными условиями и характерной направленностью развития производственных сил.
А. Маркузен	Регион как «исторически эволюционирующее компактное территориальное сообщество, которое содержит в себе физическое содержание, социально-экономическую, политическую и культурную среду, а также пространственную структуру, отличную от других регионов и территориальных единиц, таких как город или нация»
А.В. Пикулькин	Регион, как часть территории Российской Федерации, характеризующаяся общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и иных условий.
И.В. Арженовский	Регион, с позиции выделившейся в процессе общественного (территориального) разделения труда, часть территории страны, которая характеризуется специализацией на производстве тех или иных товаров и услуг, общностью и специфическим по отношению к другим территориям характером воспроизводственного процесса.
С.С. Мишуров, В.Н. Щуков	Регион – часть территории, на которой возникает многосторонний, постоянно развивающийся комплекс связей и зависимостей между предприятиями и организациями разных отраслей.
Н.Н. Некрасов	Под регионом понимается крупная территория страны с более или менее однородными природными условиями и характерной направленностью развития производительных сил на основе сочетания комплекса природных ресурсов с соответствующей сложившейся и перспективной материально-технической базой, производственной и социальной инфраструктурой.
И.Р. Кормановская, Н.Н. Ренкас	Регион является открытой сложной функционирующей социо-эколого-экономической системой, на которую влияют внутренние факторы, обусловленные местным самоуправлением, и внешние, обусловленные государственной экономической и социальной политикой.
В.А. Долятовский	Регион – это сложный территориально-экономический комплекс, имеющий ограниченные внутренние ресурсы, свою структуру производства, определенные потребности в связи с внешней средой.
В.С. Бильчак, В.Ф. Захаров	Регион – это социально-экономическая целостность, характеризующаяся

Автор	Формулировка понятия
	структурой производства всех форм собственности, концентрацией населения, рабочих мест, духовной жизни человека из расчета на единицу пространства и времени, имеющая местные органы управления своей территорией (область, край, республика).
Н.В. Розенберг	Регион – это наиболее устойчивая историко-географическая единица, обладающая рядом константных признаков (социально-экономический, историко-культурный, географический и др.), которые позволяют раскрыть ее своеобразие по отношению к другим регионам.
В.Н.Лексин, А.И. Ситникова, О.Н. Юнина	Регион есть часть экономического, социального, природно-ресурсного, экологического, культурно-исторического, собственно пространственного потенциала государства в границах властно установленных административно-территориальных единиц, имеющих управленческие структуры, призванные обеспечить интересы регионального развития.

Многообразие подходов к изучению региона все же позволяет выделить схожие черты, такие как целостность, территориальная обособленность, комплексность, открытость и управляемость. Подходя к изучению устойчивого развития, в качестве объекта предпочтительно исследовать территориальные образования, которым присуще единство экономических, социальных и других процессов, определенный юридический статус, органы власти и управления. Опираясь на законодательство, в этом качестве могут выступать субъекты РФ. В данном исследовании регион рассматривается как относительно самостоятельная часть страны, выделившаяся в процессе территориального разделения труда, отличающаяся от других территорий по ряду признаков, обладающая целостностью, взаимосвязанностью составляющих ее элементов и имеющая местные органы управления своей территорией.

### **Теоретические подходы к изучению понятия устойчивого развития регионов**

Устойчивое развитие является сложным, многогранным, самостоятельным понятием, которое находится во внимании общетеоретических, методологических и прикладных изысканий множества ученых. Словосочетание «sustainable development», переведенное как «устойчивое развитие» привлекло внимание мирового научного сообщества еще в 1992 году после доклада Комиссии ООН по окружающей среде и развитию в рамках конференции в Рио-де-Жанейро. На конференции было сформулировано определение, которое включает в себя три составляющих: экономическую эффективность, социальное равенство и экологическую устойчивость [13].

В России идеи устойчивого развития получили официальное закрепление указами Президента РФ №236 от 04.02.1994 г. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» и №440 от 01.04.1996 г. «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», согласно которым, переход к устойчивому развитию должен обеспечить на перспективу

сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений людей [20].

С ростом интереса исследователей к данной проблеме и более глубоким осмыслением сущности устойчивого развития стали возникать его многочисленные определения, и единого современной наукой пока не выделено. В настоящее время существует два достаточно самостоятельных направления в самой трактовке концепции устойчивого развития. В рамках первого направления основной акцент делается на экологическую составляющую устойчивости в контекст необходимости обеспечения воспроизводимости ограниченных ресурсов. Однако, в последнее время, более о себе заявляет второе направление, в котором на первый план выдвигается не экологические, а социально-экономические и иные аспекты устойчивого развития. Существуют следующие авторские формулировки понятия (табл. 2).

**Таблица 2. Авторские формулировки понятия «устойчивое развитие региона»**

Автор	Формулировка понятия
Г.В. Гутман, А.А. Мироедов, С.В. Федин	Устойчивое развитие региона – такое состояние социо-эколого-экономической системы, при котором существуют необходимые условия и предпосылки для прогрессивного движения вперед, для поддержания внутреннего и внешнего равновесия, для обеспечения постепенного перехода экономики от простых явлений к более сложным, тем самым происходит формирование условий для ее перехода в качественно новое состояние.
В.А. Коптюг, В.М. Матросов, В.К. Левашов	Под устойчивым развитием общества или всего мирового сообщества понимается стабильное или предсказуемое развитие, без резких потрясений и катастроф.
А.А. Шалмуев	Устойчивое региональное развитие предполагает формирование такой модели регионального менеджмента, которая позволит обеспечить достойный уровень благосостояния населения и динамическое равновесие экономической системы с окружающей средой. Применительно к социально-экономической системе устойчивость в самом общем виде может быть определена как способность системы сравнительно быстро возвращаться в исходное состояние либо достигать новой, более высокой точки на траектории своего развития.
Т.В. Ускова	Устойчивое развитие – процесс изменений, в котором эксплуатация ресурсов, направление капиталовложений, ориентация технологического развития в гармонии с социальным благополучием и экологическим равновесием повышают ценность текущего и будущего потенциала.
О.Л. Кузнецов, Б.Е. Большаков	Устойчивое развитие – это непрерывный процесс удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений. Устойчивое развитие включает две группы понятий: во-первых, необходимые для сохранения и развития потребности и возможности, и во-вторых, накладываемые на возможность удовлетворять потребности ограничения, обусловленные состоянием технологий и организацией общества.
Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощеков, Ю.М. Крылов	Устойчивое развитие – поддерживаемое экономическое развитие, не подвергающее угрозе истощения существующих ресурсов будущих поколений.
А.Р. Ахметишина	Устойчивое развитие экономической системы есть непрерывный процесс регулирования экономико-экологических отношений, снижения экономической нагрузки на биосферу, разработки новых

Автор	Формулировка понятия
	ресурсосберегающих и экономически чистых технологий с целью предотвращения глобальных экологических и экономических угроз.
Т.В. Алферова, Е.А. Третьякова	Устойчивое развитие – это совокупность процессов позитивных изменений, воплощающих их технологий, направленных на гармонизацию отношений между экономической, экологической и социальной сферами для удовлетворения потребности социально-экономической системы в долгосрочном существовании.
А.А. Пиковский, И.А. Орлова	Устойчивое развитие – это форма социального и экономического развития, которая оптимизирует экономические и социальные блага, доступные в настоящее время, без создания угрозы потенциальной возможности иметь эти же блага в будущем.
М.Ю. Калинин	Устойчивое развитие – это такое развитие экономической, политической, социальной и экологической сфер с присущим им в качестве внутренних характеристик стремлением к равновесию и сокращению диспаритета, которое обеспечивает сбалансированное, поступательное движение региона в целом, следствием чего должно явиться улучшение жизни людей.
В.И. Данилов-Данильян	Устойчивое развитие определяется через призму общественного развития, при котором не разрушается его природная основа, создаваемые условия жизни не влекут деградации человека и социально-деструктивные процессы не развиваются до масштабов, угрожающих безопасности общества.
И.И. Сигов	Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.
[1, 3, 9, 10, 14, 16]	

Под устойчивым развитием следует понимать процесс позитивных изменений, направленных на долгосрочное сбалансированное развитие всех сфер жизни общества в целях обеспечения воспроизводимости ресурсов, необходимых для качественной жизни настоящего и будущих поколений.

В общепринятом определении устойчивого развития рассматриваются понятия «потребность» и «возможность». Налицо их диалектическая связь, которая имеет следующий вид: всякая удовлетворенная потребность (или реализованный интерес, или достигнутая цель) есть новая или возросшая возможность, всякая новая возросшая возможность воспринимается как удовлетворенная потребность, интерес, цель.

Отсюда следует, что достигнутая цель (или реализованный интерес, или удовлетворенная потребность) не есть конечный результат, не есть конечное состояние, а есть промежуточный этап хроноцелостного процесса изменения темпов роста возможностей. Каждый этап хроноцелостного процесса – это цикл с началом и концом. В начале цикла имеется пара: определенная возможность или имеющаяся мощность и неудовлетворенная потребность или требуемая мощность. Эта пара: «возможность-потребность» – обозначает противоречие, или (говоря на языке системного анализа) проблему, как разность между имеющейся и требуемой мощностью. Разрешение этого противоречия, или решение проблемы, осуществляется с помощью идей, возникающих в головах людей.

**Реализация этих идей обеспечивает разрешение противоречия, то есть минимизацию разности между имеющейся и требуемой мощностью, обеспечивает процесс удовлетворения потребностей и соответствующий рост возможностей.**

На этом заканчивается один цикл хроноцелостного процесса. На следующем цикле процесс повторяется, но на другом витке с другими возросшими характеристиками возможностей и потребностей, другим социальным временем.

Имея установленную связь понятий возможность – потребность – инвариант, не трудно выразить крайне важные для практики управления понятия как рост, развитие, инновационное развитие, устойчивое инновационное развитие, управление устойчивым инновационным развитием.

Между возможностями и потребностями социально-экономической системы существует взаимосвязь:

мерой возможности является мощность на заданное время;

мерой потребности является возросшая мощность, которой система в данное время не располагает, но которую необходимо иметь для перехода к устойчивому инновационному развитию.

**Рост** – увеличение возможностей социально-экономической системы в основном за счет роста потребления ресурсов из внешней среды (социальной и природной), а не за счет увеличения эффективности использования имеющихся внутренних ресурсов системы.

**Развитие** – рост возможностей системы в основном за счет повышения эффективности использования внутренних ресурсов, а не за счет увеличения потребления ресурсов из внешней среды.

**Инновационное развитие** – развитие за счет повышения эффективности использования ресурсов посредством реализации более совершенных технологий, приносящих больший доход.

**Устойчивое инновационное развитие** – это инновационное развитие за счет повышения качества управления, уменьшения потерь при не увеличении темпов потребления ресурсов с сохранением развития в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

**Управление устойчивым инновационным развитием** – это целенаправленное изменение объекта управления, обеспечивающее рост возможностей системы за счет повышения эффективности использования ресурсов, реализации более совершенных технологий, приносящих больший доход, повышения качества управления, уменьшения



потерь при не увеличении темпов потребления ресурсов с сохранением развития в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

Управление устойчивым инновационным развитием подразумевается:

1. Сохранить рост возможностей Человечества удовлетворять потребности настоящего и будущих поколений;
2. Изменить эксплуатацию ресурсов и ориентацию технологического развития.

Инвариантом процесса изменений выступает рост возможностей Человечества. Но это означает, что устойчивое развитие обеспечивается через согласование предполагаемых изменений с законами исторического развития человечества. С другой стороны, все предполагаемые изменения требуют идей в форме научных теорий:

- новых источников мощности;
- КПД машин и технологических процессов;
- измерения экономического развития;
- качества социальной организации общества;
- качества окружающей среды.

Все названные идеи в форме научных теорий и являются научным обеспечением устойчивого развития, инвариантного, то есть независящего от различных форм собственности и политического устройства, пригодного для использования в любой стране (регионе) и на любом уровне управления.

В проектировании устойчивого развития вопрос об измерении очень важен. Анализ выявил три существующих подхода к измерению устойчивого развития:

- построение интегрированного индекса с использованием процедуры нормирования;
- построение набора показателей, характеризующего различные аспекты устойчивого развития;
- построение параметров устойчивого развития с использованием измеримых величин в соответствии с инвариантом проектируемого класса систем.

Построение интегрированного индекса базируется на процедуре нормирования, но нормированные показатели (индексы) также разнородны, а следствием процедуры нормирования является потеря смысла:

$$I_0 = I_1 \cdot I_2 \cdot I_3,$$

где  $I_1$  — индекс ожидаемой продолжительности жизни, % (время);

$I_2$  — индекс достигнутого уровня образования, % (численность);

$I_3$  — индекс уровня жизни, % (рубли);

Ю — индекс человеческого потенциала, % (без смысла).

Наиболее яркий пример второго подхода — это комплекс из 134 показателей, предназначенных для оценки социальных, экологических и экономических аспектов устойчивого развития (табл. 3).

Таблица 3. Показатели устойчивого развития

Вид показателя	Показатель	Единица измерения
Социальные	численность населения	количество человек
	средняя продолжительность жизни	лет
	доля населения с доходом ниже уровня бедности	безразмерные
	уровень рождаемости	количество человек
Экологические	концентрация загрязняющих газов	мг/см <sup>3</sup>
	эмиссия CO <sub>2</sub>	тонны
	доля пахотных земель	безразмерные
	территория, подверженная опустыниванию	гектары
Экономические	водные ресурсы	м <sup>3</sup> , литры
	ВВП на душу населения	денежные
	задолженность	денежные
	отношение задолженности к ВВП	безразмерные
	валовой национальный доход (ВНД)	денежные
	потребление энергии	тонны условного топлива

В табл. 3 представлены разнородные, неаддитивные и несоразмерные показатели, с которыми нельзя осуществлять арифметические операции, в том числе в ситуации, когда эти показатели нормированы и приведены к условно безразмерному виду, то есть к условным долям, за которыми стоят физически разнородные величины. Осуществить переход к устойчивому развитию, не имея ясно сформулированной цели в терминах измеримых величин, невозможно [5]. Если нет совместимости мер социальной сферы, экономики, экологии, объекта и предмета проектирования, то невозможно судить об устойчивом развитии.

Третий подход активно развивается в Научной школе устойчивого развития и связан с принципом измеримости в науке. Принцип измеримости, действительным основанием которого послужили открытия Н. Кузанского (середина XV в.), является первым методологическим принципом науки: знание приобретает статус научного в том и только в том случае, если оно выражено в измеримых величинах [5].

Все измерители принято делить на несколько классов [6; 7]:

- первый — неустойчивые, особенно в условиях кризиса, стоимостные (денежные) оценки, тесно связанные с экономическим принципом монетарного учета изменений в окружающей среде.
- второй — оценки в натуральных единицах (гектары, тонны). Не обеспечивает возможность использования множества разнородных натуральных единиц измерения

для интегральной оценки состояния и динамики системы. Может существовать столько измерителей, сколько существует наименований товаров.

- третий — безразмерные оценки, например, проценты, доли, баллы. Безразмерность этих оценок является условной, в них используются либо разнородные измеряемые величины, либо искусственно введенные шкалы, не дающие возможность измерять реальные физические процессы, протекающие в природе и обществе.
- четвертый — универсальные устойчивые измерители [5; 6].

### **Определение и классификация региональных объектов**

Региональный объект — это ограниченная в пространстве часть (подсистема) системы «природа — общество — человек», имеющая природные ресурсы, население и систему управления, ведущие деятельность по жизнеобеспечению и управлению развитием [36; 23].

Система «природа — общество — человек» — это взаимодействие естественных, экономических и социальных процессов, связанных между собой преобразованием потоков энергии, веществ и информации.

Деятельность по жизнеобеспечению объектов проектирования направлена на создание, обновление и развитие систем, без которых ни один человек не может существовать. К числу систем жизнеобеспечения относят:

1. Здоровье как управляемая система, которая обеспечивает физическое и духовное здоровье человека и общества.
2. Питание и вода — управляемая система, которая обеспечивает население и производственные процессы продуктами питания и воды.
3. Транспорт — транспортная система, которая обеспечивает перемещение груза и пассажиров до места назначения на различные расстояния. Элементами транспортной системы являются транспортные (технические) средства, пути сообщения, система управления.
4. Энергетика — управляемая система, которая обеспечивает человека и региональные объекты энергоресурсами, используя различные носители энергии (нефть, газ, уголь, электроэнергия и др.). Выделяют четыре стадии управления энергетикой — извлечение энергоресурсов, переработка, транспортировка, потребление и утилизация отходов.
5. Металлы и материалы — управляемая система, которая обеспечивает производственные процессы металлами и материалами с заданными свойствами.

6. Жилье — управляемая система, которая обеспечивает безопасность от внешних негативных воздействий окружающей среды посредством строительства и обустройства жилого пространства.
7. Наука и образование — управляемая система, которая обеспечивает сохранение, развитие и передачу знаний и умений в виде новых идей, проектов, техники и технологий, продуктов, товаров и услуг.
8. Управление и информация — обеспечивает эффективное и согласованное управление в системе «природа — общество — человек» посредством создания баз данных, информационно- телекоммуникационных систем, систем поддержки принятия решений и других информационных технологии.

Эффективное управление развитием связано с целевым управлением в следующих сферах жизнедеятельности:

- мировоззрение, идеология, религия — формирование интегрирующей идеи;
- политика и управление — увеличение социального могущества страны, уменьшение нереализованных возможностей;
- социальная сфера — увеличение продолжительности, уровня и качества жизни;
- экономика и финансы — баланс финансово-энергетических потоков;
- наука и образование — уменьшение времени удвоения технологических возможностей;
- технология — повышение эффективности использования ресурсов, КПД используемых машин и технологических процессов;
- экология — уменьшение неиспользованных возможностей, выбросов и потерь.

Выделено семь уровней региональных объектов проектирования:

- 1) мировой: объектом проектирования является мир в целом;
- 2) международный: объектом является группа стран;
- 3) национальный: объектом является страна в целом;
- 4) федеральный: объектом является федеральный округ конкретной страны;
- 5) областной: объектом является область конкретного федерального округа и страны;
- 6) районный: объектом является район конкретной области, федерального округа и страны;
- 7) муниципальный: объектом является город конкретного района, области, федерального округа и страны.

## Заключение

Подробный обзор исходных понятий проектирования и управления, анализ теоретического подхода к изучению понятия «региона» и «устойчивого развития регионов» продемонстрировал современное состояние проблем проектирования и управления региональным устойчивым инновационным развитием. В результате региональное проектирование и управление подразумевает управление отдельного региона как многофункциональной и многоаспектной системой, включая формирование условий стабильного развития, управление производственной структурой и экономикой в целом, социальной сферой, обеспечением достойных условий, уровня и качества жизни населения. Предметом изучения здесь являются методы, системы и технологии управления регионом, связи региона с другими регионами страны и зарубежными странами. Методы изучения регионального управления могут быть самыми различными. Среди них можно выделить методы: формализации, количественные (статистические), прогнозирования, моделирования и проектирования.

Однако основу методологии проектирования и управления региональным развитием составляют нормативная база управления, критерии и показатели экономики региона и регионального развития в целом. Как показал анализ, можно выделить несколько подходов к решению задач управления регионом. В основе *первого* из них лежит традиционный экономический принцип монетарного учета изменений в окружающей среде под воздействием трудового процесса. Денежные показатели действенны в пределах общественных отношений, а за их рамками, то есть в отношениях «общество — природная среда», принимают искусственный характер. Денежные оценки являются неестественной мерой оценки естественных процессов, формирующих состояние природной среды.

*Второй подход* связан с оценкой в натуральных единицах. Однако и он не решает проблемы соизмерения разнокачественных общественных и природных потоков-процессов. В рамках данного подхода может существовать столько единиц измерения, сколько наименований содержит номенклатура продуктов труда, включая набор используемых природных ресурсов и механизмов загрязнения окружающей среды. Отсюда делается вывод о неизбежной неполноте набора параметров. Из того обстоятельства, что нельзя суммировать тонны, метры, человеко-часы и так далее, следует невозможность использовать множество разнородных натуральных единиц измерения для интегральной оценки состояния и динамики системы «общественное производство — окружающая среда».

*Третий подход* связан с использованием так называемых «безразмерных» оценок, таких, например, как «проценты к предыдущему году», балльные шкалы, доли от какого-то

целого, условные единицы и т.д. Безразмерность таких оценок является условной и в них неявно используются либо какие-то измеряемые величины, либо искусственно введенные шкалы, которые не дают возможности адекватно измерять физически реальные процессы, протекающие в природе и обществе. «Безразмерные» оценки не снимают тех трудностей и недостатков, которые присущи предыдущим подходам.

По этой причине для решения задач проектирования и управления региональным устойчивым инновационным развитием используется теория, методология и технология проектирования устойчивого развития с инвариантом «мощность».

### Литература

1. Арженовский И.В. Маркетинг регионов. – М.: Юнити, 2011 – 135с.
2. Ахметишина А.Р. Регулирование экономико-экологических отношений в рамках устойчивого развития экономической системы : автореф. дис. ... д-ра экон.наук. – Казань. – 2011. – 47с.
3. Бильчак В.С. Региональная экономика : монография; под ред. В.С. Бильчака. – Калининград. – 1998. – 316с.
4. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). – М.: ЦПП, 2001.
5. Большаков, Б. Е. Мониторинг и оценка новаций в проектировании устойчивого инновационного развития с использованием измеримых величин / Б.Е. Большаков, Е.Ф. Шамаева // Научно-технические ведомости СПбГПУ. — 2011. — Вып. № 5.
6. Большаков, Б. Е. Мировой кризис и стратегия устойчивого развития // Вестник РАЕН. — 2009. — Вып. № 3.
7. Большаков, Б. Е. Основы теории развития системы общественное производство — природная среда с использованием измеримых величин : докторская диссертация / Б.Е. Большаков. — Дубна : РАГС, 2000.
8. Видяпин В.И. Региональная экономика. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 666 с.
9. Горбанев В.А. Эколого-экономические индексы регионов России / Портал МГИМО. – Режим доступа: <http://www.mgimo.ru/news/experts/document229149.phtml>
10. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики: учебник для ВУЗов — М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2004. – 495с.
11. Гутман Г.В. Управление региональной экономикой. – М.: Финансы и статистика. – 2001. – 176с.
12. Данилов-Данильян В.И. Устойчивое развитие. Теоретико-методологический анализ. – Экономика и математические методы. – 2003. – С. 123-135.

13. Долятовский В.А. Зарубежный опыт комплексного развития регионов – Регионология. – 1994. – № 2-3. – С.149-156.
14. Игнатов В.И. Регионоведение. – М.: ИКЦ «Март», 2004 – 369с.
15. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах. – М.: Прогресс, 1966. – 659с.
16. Калинин М.Ю. Теоретико-методические основы концепции устойчивого развития региона. – Региональная экономика: теория и практика. – 2005. – №9(24).
17. Кормановская И.Р. Оценка эффективности управления устойчивым развитием региона. – СПб: 2009.
18. Кузнецов О.Л. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа-общество-человек. – СПб. : Наука. – 2008. – 240с.
19. Лексин В.Н. Региональная политика России : концепции, проблемы, решения. – М.: ВНИИСИ РАН. – 1990. – 135с.
20. Мишуров С.С. Основы регионалистики. – Изд-во «Иваново-Вознесенск», 2002.
21. Морозов И.А. Экономические показатели устойчивого развития и оценка ситуации в северо-западных регионах России. – Проблемы современной экономики. – №4 (24). – Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1683>
22. Некрасов Н.Н. Региональная экономика: теория, проблемы, методы. – 2-е изд. – М. – 1978. – 342с.
23. О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию: Указ Президента РФ от 1 апреля 1996 г. №440 // Российская газета. – Апрель, 1996.