

УДК 911.2

В. А. Семиглазова<sup>1</sup>  
О. Ф. Салман<sup>2</sup>

## **Проекты «зелёной экономики» на Юге России: направления реализации**

<sup>1 2</sup> ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
e-mail: <sup>1</sup> sva.vladasem@mail.ru

**Аннотация.** Понимание необходимости внедрения и развития модели «зелёной экономики» в России в начале XXI века продиктовано экономическими, экологическими, технологическими и социальными аспектами. В данной статье представлены перспективы трансформации экономики регионов Юга в пользу модели «зелёной экономики» в отраслях энергетики. Авторами выделены приоритетные территории по видам вырабатываемой энергии, для которых данные модели экономики являются приемлемыми. Рассмотрены региональные проекты и их социально-экономическое влияние на экономику региона. На Юге России активно развивается зеленая энергетика в таких южных регионах как Астраханская область, Адыгея, Ставрополье, Ростовская область, Калмыкия.

**Ключевые слова:** зеленая экономика, экономический рост, экология, экологическая безопасность, развитие, зеленая энергетика.

### **Введение**

В третьей декаде XXI века постепенный трансформационный переход от традиционной модели экономики к «зелёной экономике» является общемировым трендом, который определяет стабильность общего развития как отдельных государств, так и общемировой экономики в целом. Внедрение основ «зелёной экономики» представляет собой стимуляцию экономического развития государств, при одновременном сохранении природных ресурсов и стабильном предоставлении природных активов, от которых зависит благополучие населения. Для воплощения в жизнь «зелёного роста» экономики необходимо произвести ускорение процесса инвестирования и инновационного развития. Инвестиции и инновации – это основа устойчивого роста государства. Именно они могут привести к созданию актуальных экономических возможностей [1]. Всё международное сообщество вынуждено осознанно подбирать пути для внедрения и полного перехода к «зелёной экономике», которая будет опираться на экологически безвредные и ресурсосберегающие производства, снижая риски для окружающей среды и увеличивая благосостояние населения в последующем.

**Цель данного исследования** – выявить особенности пространственной локализации и направления реализации проектов «зеленой экономики» в регионах Юга России путем анализа конкурентных преимуществ каждого региона, входящего в состав Южного Федерального (ЮФО) и Северо-Кавказского Федерального Округа (СКФО) и визуализации, полученных данных в региональном пространстве территориальной социально-экономической системы Юга России.

## **Материалы и методы**

Зеленая экономика является новым, малоизученным направлением исследования, т.к. интерес федеральных, региональных властей лишь начинает возрастать, появляются первые единичные проекты в разных их формах для реализации. В связи с этим, одним из приемлемых методов исследования избран метод контент-анализа научной периодики и публикаций, представленных в сети интернет, статистики по проектам топливно-энергетического комплекса (ТЭК) для проведения сравнительных характеристик по регионам и приблизительных оценок о преимуществах «зеленой экономики» над «коричневой экономикой».

## **Результаты и обсуждение**

Индекс «зеленой экономики» в Российской Федерации является на данный момент достаточно низким. В России этот тренд в первую очередь вызван тем, что Россия – экспортно-ориентированная страна, имеющая буквально «неисчерпаемые» ресурсы ископаемого топлива, преимущественно – природного газа, который обесценивает любые доказательства в пользу иных, «экологически безопасных» источников энергии, и сопряженных с ними социальных и производственных отношений. Но, несмотря на это, Россия соблюдает действительную причастность в подписанных международных соглашениях в сфере «зелёной экономики», и предпринимает требуемый минимум действий по оценке влияния актуальной экономической модели на экологическую ситуацию, и, следовательно, предпринимает меры по регулированию ситуации.

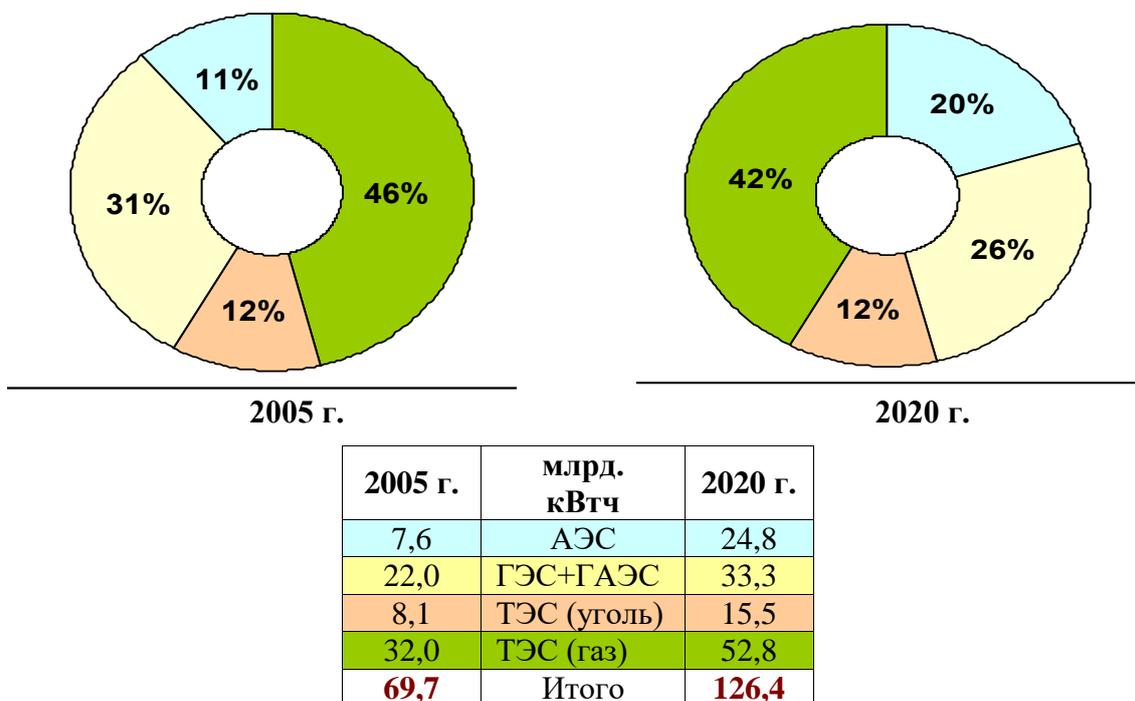
На сегодняшний момент Юг России позиционирован как регион с широким спектром топливного сырья (это один из ярких примеров диверсифицированного хозяйственного комплекса). В южных регионах локализованы электростанции различных видов производства энергии (атомной, гидро-, тепловой). Крупнейшие из них расположены в Ростовской области и Ставропольском крае. Однако потенциал макрорегиона не ограничен лишь топливно-энергетическим комплексом как сектором экономики. Перспективным направлением капитализации территорий является реализация проектов по «зеленой энергетике». Переход на возобновляемые источники энергии обуславливают и реализацию проектов по «зеленой энергетике» в социально-экономическом пространстве Юга России по нескольким факторам:

- кризисная ситуация в угольной промышленности (Восточный Донбасс);
- высокая доля пустующих земель, которые непригодны для ведения сельского хозяйства;

**«Зеленая энергетика» на Юге России: территориальная локализация и социально-экономическая эффективность.** «Зеленая энергетика» или зеленая энергия представляют собой альтернативные источники получения энергии взамен традиционным таким как нефть, газ, полезные ископаемые, которые постепенно теряют свою актуальность, дорожают и наносят урон окружающей среде. Основными природными ресурсами и составляющими зеленой энергетики являются ветер, вода и солнечная радиация.

Регионы Юга России занимают выгодное экономико-географическое положение и в полной мере могут использовать все даровые блага (ветер, вода и солнце) в целях модернизации энергогенерирующих мощностей.

Юг России в этом отношении является уникальным макрорегионом, который в свою очередь и так не являлся *энергодефицитными* за счет эффективной работы ГЭС и АЭС, а с внедрением проектов по «зеленой энергетике» стал *энергопрофицитными* регионами-лидерами в стране по выработке возобновляемых источников энергии (рис.1.). В общей структуре наблюдается явное доминирование АЭС по видам генераций на 9 %, и тенденция сокращения работы ГЭС и ГАЭС на 5 %, незначительные отклонения со знаком «минус» произошли в структуре ТЭС (газ) и составляют 4% за 15 лет.



**Рис.1.** Структура выработки электроэнергии на Юге России, (2021г.)  
Составлено авторами

В РФ выработка электроэнергии за счет ВЭС и СЭС осуществляется не во всех регионах нашей страны в силу объективных природно-климатических и зональных особенностей положения территории. Среди ОЭС России по реализации проектов получения электроэнергии за счет силы ветра и солнца выделяются: ОЭС Средней Волги (ВЭС+СЭС), ОЭС Урала (ВЭС+СЭС), ОЭС Северо-Запада (ВЭС), ОЭС Сибири (СЭС) и ОЭС Юга России (ВЭС+СЭС). Доля южно-российских регионов в энергосистеме (ВЭС и СЭС) РФ значительна.

Как нами уже было отмечено, показатели выработки электроэнергии в южных регионах имеют тенденцию к приращению за счет активного внедрения проектов зеленой энергетике в отдельных южно-российских регионах. В структуре выработки электроэнергии за счет ВЭС и СЭС Юг России опережает показатели иных ОЭС в десятки раз. Структура установленной мощности электростанций в энергосистеме РФ и ОЭС Юга России выработки по видам генерации на Юге РФ выглядит следующим образом (табл.1). Из таблицы видно, что солнечные энергосистемы наиболее конкурентоспособны и востребованы на рынке энерго- услуг Юга России (далее мы представим подробно их описание и локализацию), и общая их доля в единой энергетической системе (ЕЭС) РФ

составляет 50%. Проекты зеленой экономики в сфере ветряной энергетики занимают второе место в представленной структуре, нежеле солнечной энергии. Однако вклад регионов Юга России однозначно является высоким по отношению к общему показателю по ЕЭС России, второе место занимает ОЭС Средней Волги, наш ближайший территориальный сосед.

Доля ОЭС Юга составляет 49%. Перспективы создания отдельных видов генерации ветряной энергетики наметились в регионах Урала и северо-западных регионах, а также в перспективе уральские регионы, средней Волги и Сибири могут стать центрами солнечной энергетики. Кластерная политика также на данных территориях оформляется, обретает свои территориальные границы в пределах указанных регионов.

**Таблица 1**

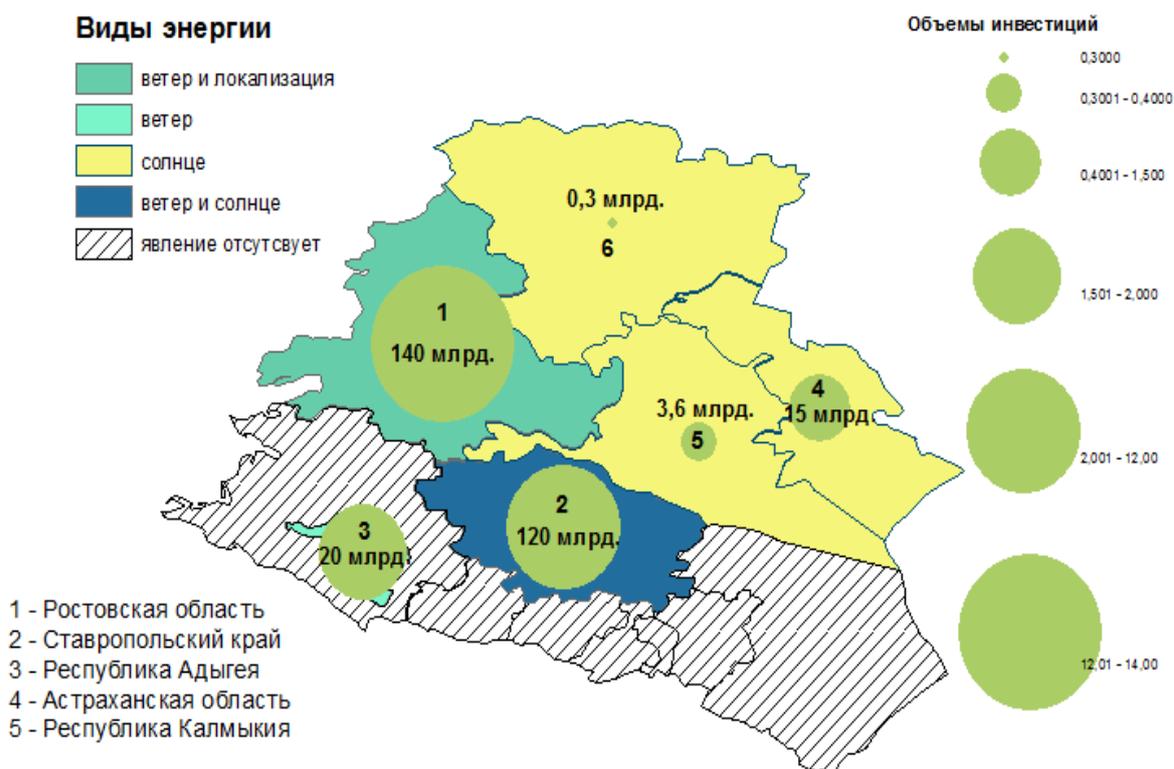
Структура установленной мощности электростанций в энергосистеме РФ и ОЭС Юга России на 01.01.2020 г.[2]

	ТЭС		ГЭС		АЭС		ВЭС		СЭС	
	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
ЕЭС России	<b>164612</b>	<b>66,8</b>	<b>49870</b>	<b>20</b>	<b>30313</b>	<b>12,3</b>	<b>184</b>	<b>0,07</b>	<b>1362</b>	<b>0,5</b>
ОЭС Средней Волги	16203	58,9	7013	25	4 072	14,8	85	<b>0,31</b>	120	<b>0,4</b>
ОЭС Урала	49979	93	1901	3,5	1 485	2,7	1,6	<b>0,00</b>	329	<b>0,6</b>
ОЭС Северо-запада	15572	63,63	2 947	1	5 947	24,3	5,1	<b>0,02</b>	-	-
ОЭС Сибири	26577	51,01	25301	48	-	-	-	-	225	<b>0,4</b>
ОЭС Юга	13757	55,34	6 289	25	4 030	16,2	91	<b>0,37</b>	688	<b>2,7</b>

Приоритетными направлениями финансирования проектов «зелёной энергетики» в регионах Юга России на период с 2018-2024 гг. являются ветер – 92%, солнце – 7,3%, локализация производств компонентов для электростанций на ВЭС (0,7%) от общего объема вложений [3] (рис.2.). Территориальные социально-экономические контрасты по развитию зеленой энергетики значительны в системе Юга России. Наблюдается устойчивая тенденция к формированию территориального кластера в Южном Федеральном Округе (ЮФО).

Инвесторов привлекают такие проекты как солнечная энергетика, ветряная энергетика и дуопольная энергетика (доминирование на олигополистическом рынке энергетики двух компаний), в данном случае такая форма организации зеленой экономики в сфере энергетики определяется в Ставропольском крае.

Объемы инвестиций также территориально дифференцированы. Ростовская область выделяется на этом фоне с учетом вклада в развитие проектов ветроэнергетики в регионе. По оценкам экспертов, в среднем прогнозируется (прогнозный период 6 лет) вложение до 140 млрд. рубл. в развитие ВЭС в Ростовской области.



**Рис.2.** Объем и направления инвестирования зеленой энергетики на Юге России в 2018-2024гг. (млрд).

*Составлено авторами*

Рассмотрим в территориальном разрезе приоритетные центры развития ветроэнергетики (ВЭС) и солнечной энергетики (СЭС) в качестве примера, представим самые мощные установки, вносящие значительный вклад в энергосистему не только Юга России, но и Российской Федерации.

**Проекты ветроэнергетики (ВЭС) в южных регионах: особенности пространственной локализации и эффективность.** Проекты «зеленой энергетики» территориально дифференцированы в пределах территории. В южных регионах запущены ветропарки общей мощностью 700 МВт. Полноценный отраслевой кластер ветроэнергетики активно формируется в Ростовской области. В общем масштабе макрорегиона регион позиционирован как столица ветровой энергетики РФ. Бизнес-ангелами проектов «зеленой энергетики» являются компании «Роснано», «Форум» и Enel (итальянская компания). Весомая доля мощности составляет около 25%. В 2020г. поставки на оптовый рынок начали три крупных ВЭС (ветростанции): Гуковская, Сулинская, Каменская ВЭС. Общая мощность «Каменско-Сулинской ВЭС» 300 МВт. Объем электроэнергии (возобновляемых источников энергии), выданной в сеть составил 285,3 млн кВт\*ч. Доля российских комплектующих составляет около 60%, часть этих комплектующих (лопасти, башни) производятся в г. Таганроге («Красный котельщик») и г. Волгодонске («Аттомаш»). Тем самым, Ростовская область не только производит чистую ветровую энергию, но и является конструктором основного оборудования предназначенного для реализации такого масштабного проекта. Ареал ветроэнергетического кластера планируется расширить за счет введения в эксплуатацию новых ветровых установок на юго-западе области в

Азовском районе и на юго-востоке в Зимовниковском районе. В проектах региональных властей также входит запуск солнечных электростанций, соответственно, в районах с высокой солнечной активностью. В масштабах территориальной социально-экономической системы (ТСЭС) данные районы преимущественно расположены на юге и на востоке области.

Крупнейший ветропарк на Юге России представлен Кочубеевской ВЭС мощностью 210 МВт и расположен в Кочубеевском районе Ставропольского края. В составе Кочубеевской ВЭС работают 84 ветроустановки. Мощность каждой установки составляет 2,5 МВт. Общая площадь ветропарка около 200 га. Плановая среднегодовая выработка энергии - 597 млн кВт/ч.

**Таблица 2**

Количественная характеристика ветропарков на Юге России

<b>ВЭС</b>	<b>Локализация ТСЭС Юга России</b>	<b>Количество установок, ед</b>	<b>Общая мощность, мВт</b>	<b>Мощность 1-ой установки, мВт</b>	<b>Объем выданной энергии в сеть, млн. кВт*ч</b>
Кочубеевская ВЭС	Ставропольский край	84	210	2,5	597
Каменско-Гуковская ВЭС	Ростовская область	78	296,4	3,8	285,3

*Составлено авторами*

**Проекты по солнечной энергетике (СЭС) в южных регионах: особенности пространственной локализации и эффективность.** Юг России стал лидером среди федеральных округов России по переходу на *солнечную энергетiku*. За последние десять лет в округе заработали солнечные электростанции установленной мощностью 642 МВт. Данный фактор объясняется выгодным физико-географическим положением, широтной зональностью, климатическими особенностями региона и временем года. Однако стоит отметить, что энергия солнца – это весьма специфический ресурс, несмотря на свою избыточность в южных регионах, этот факт может повлиять как в положительную, так и в отрицательную сторону. Учеными установлена, что жара негативно влияет на работу фотоэлектрических панелей, и они могут терять до 0,5% эффективности при повышении температуры выше 25 градусов. Солнечная энергетика востребована в осенне-зимний период при высокой солнечной активности, и менее эффективна в летний период. Высокая заинтересованность инвесторов в реализации проектов зеленой энергетики объясняется, с одной стороны, геологическими особенностями и природно-климатическими особенностями локализации южных регионов в социально-экономическом пространстве, а с другой, территориальной близостью к причерноморскому региону как потенциальному покупателю и источнику сбыта природного

материала, вырабатываемого ветровой и солнечной энергией. Интенсивность ветра и солнечной радиации создают основу для усиления лидирующих позиций южных регионов не только в сельском хозяйстве, но и в ВЭС.

Ситуация в отрасли энергетики и ТЭК Волгоградской области показывает положительные эффекты за счет введения в эксплуатацию и подключению к волгоградской подстанции «Кировская» двух солнечных электростанций «Светлая» и «Луч» со способностью подачи свыше 50 МВт электроэнергии в общую региональную энергосистему. Четвертой солнечной электростанцией является «Медведица», которая запущена 1.02.2021г. и эксплуатируется в Даниловском районе Волгоградской области. СЭС Астерион является третьей по счету СЭС введенной в действие компанией Солар Системс в 2020 г.

**Таблица 3**

Количественная характеристика СЭС на Юге России

СЭС	Локализация ТЭС Юга России	Кол-во установок, тыс. ед	Общая мощность мВт	Годовая выработка электроэнергии МВтч/год
«Светлая»	Волгоградская область	83	25	33,5
«Луч»		83	10	
«Медведица»		> 72	25	
«Астерион»		43,63	15	
«Малодербетовская»	Республика Калмыкия	75	45	19,4
«Яшкульская»		87	25	

*Составлено авторами*

Солнечные электростанции планируются к строительству и на территории Ростовской области. Эффективными зонами действия и введения в эксплуатацию СЭС признаны участки южнее г. Гуково, Новошахтинска и восточные районы региона, на границе с Республикой Калмыкия (Зимовниковский район, Ремонтненский, Дубовский и др.). Краснодарский край является идеальной площадкой для реализации проектов по альтернативной энергетике. Однако доля зеленой энергетики составляет менее 2%.

Юг России и его регионы (в частности Южный Федеральный Округ) является привлекательной территорией для планирования, инвестирования и реализации проектов по линии «зеленая энергетика», чьи перспективы будут расширяться, углубляться, модифицироваться и укрупняться в социально-экономическом пространстве РФ, что позволит занять лидирующие позиции в отрасли энергетики и ТЭК в отрасли «зеленой энергетике».

### **Выводы**

Перспективы трансформации экономики России в пользу модели «зелёной экономики» не оставляют сомнений. В третьей декаде XXI века важно и

необходимо соблюдать нормы и требования «зелёной экономики» с целью достойного ответа на экологические и экономические вызовы, которые стоят перед всем мировым сообществом, и перед Россией, в частности. Южные регионы Российской Федерации являются универсальной ареной для развития разнонаправленных проектов по «зеленой экономике». С одной стороны, наблюдаются территориальные проявления по «зеленой энергетике», которые крайне избирательны и дифференцированы в территориальной социально-экономической системе (ТСЭС) с преимуществом устойчивого роста в регионах принадлежащих Южному Федеральному Округу (ЮФО). Однако освоение бизнес ангелами регионов Юга России только лишь оформляется, находится на начальной стадии, нежели в иных регионах РФ. С другой стороны, регионы Юга России чрезвычайно перспективны для развития проектов по зеленой «экономике».

### *Литература*

1. Курс на зеленый рост. Резюме для лиц, принимающих решения OECD. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf>.
2. Министерство энергетики Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/532>.
2. Зеленый прорыв в энергетике Юга [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://expertsouth.ru/news/zelyenyu-proryv-v-energetike-yuga/>.

V. Semiglazova<sup>1</sup>  
O. Salman<sup>2</sup>

---

### *Green Economy Projects in Southern Russia: Implementation Directions*

---

<sup>1,2</sup> Don State Technical University, Rostov on Don,  
Russian Federation  
*e-mail: 'sva.vladasem@mail.ru*

**Abstract.** *The understanding of the need to introduce and develop a model of the green economy in Russia at the beginning of the XXI century is dictated by economic, environmental, technological and social aspects. This article presents the prospects for the transformation of the economy of the regions of the South in favor of the "green economy" model in the energy sectors. The authors identified priority territories for the types of energy generated, for which these economic models are acceptable. Regional projects and their socio-economic impact on the economy of the region were considered. In the South of Russia, green energy is actively developing in such southern regions as Adygea, Stavropol Territory, Rostov Region, Kalmykia.*

**Key words:** *green economy, economic growth, ecology, environmental security, development, green energy.*

### *References*

1. Kurs na zeleny`j rost. Rezyume dlya licz, prininayushhix resheniya OECD. URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/48634082.pdf>. (in Russian)

2. Ministerstvo e`nergetiki Rossijskoj Federacii. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/532>. (in Russian)
3. Zeleny`j prory`v v e`nergetike Yuga. URL: <https://expertsouth.ru/news/zelyeny-proryv-v-energetike-yuga/>. (in Russian)

*Поступила в редакцию 28.11.2021 г.*