

Вахтанг Бурдули

Доктор экономических наук, профессор, завклубом отделом
Института экономики Института экономики П. Гугушвили ТГУ им., И. Джавахишвили

ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ ГРУЗИИ В БЛИЖАЙШЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Doi: [10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01.Vakhtang.Burduli](https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01.Vakhtang.Burduli)

Аннотация. В работе рассмотрены факторы, затрудняющие реализацию инноваций в секторах экономики и некоторые пути их преодоления, а также перспективы развития в ближайший период инновационной инфраструктуры, необходимой для реализации инноваций в секторах и подсекторах экономики. Коротко обсуждены проблемы взаимосвязи распространения и внедрения инноваций между секторами и подсекторами экономики. Далее предложена и обоснована стратегия реализации инноваций (преимущественно базовых, как процессных, так и продуктовых) в секторе энергетики и в ряде подсекторов промышленности (электротехническая промышленность, производство композитных материалов и изделий из них, металлургическая промышленность, информационно-коммуникационные технологии, транспортное машиностроение, легкая промышленность).

Ключевые слова: инноваций, секторы экономики, стратегия реализации инноваций.

Введение

В работе рассмотрена стратегия инновационного развития некоторых секторов и подсекторов экономики Грузии с учетом опыта развитых стран.

Как известно в советский период экономика Грузии была вполне самостоятельной. Ввоз (импорт) приблизительно был равен вывозу (экспорту). В то время в Грузии существовало много крупных промышленных предприятий (металлургия, станкостроение, транспортное машиностроение, легкая промышленность, пищевая промышленность и др.), было развито сельское хозяйство (недостаток зерновых компенсировался производством винограда и виноделием, производством плодов и овощей, субтропических культур). Однако большинство крупных промышленных предприятий в первые годы постсоветского периода были ликвидированы и с тех пор импорт в стране каждый год больше экспорта почти в 4 раза.

В 90-ые годы почти не строились новые промышленные предприятия, слабо развивалась и энергетика. Однако затем стали появляться некоторые новые промышленные объекты, начал оживляться и малый бизнес. Однако последовательная инновационная политика стала проводиться лишь в последнее десятилетие. Реализовывались как базовые процессные и продуктовые инновации (т. е. производственные технологии и новые производимые продукты), так и улучшающие инновации (преимущественно в виде применения информационно-коммуникационных технологий в разных отраслях). Однако все это было недостаточно для коренного выправления уровня самостоятельности экономики Грузии. То есть экономика Грузии развивалась очень медленными темпами, в энергетике и промышленности появлялось очень мало новых предприятий.

Поэтому в первой части работы рассмотрены факторы, препятствующие внедрению инновационных технологий (в виде новых предприятий или в виде техноло-

гической модификации существующих) и некоторые пути их преодоления (принимается во внимание, что подавляющее большинство как базовых, так и улучшающих инноваций в Грузии, как и в большинстве других малых и средних стран, импортируется или путем закупки процессных технологий, или путем организации совместных с иностранными партнерами предприятий), а также – перспективы развития в ближайший период инновационной инфраструктуры. Кратко охарактеризовано преимущественно в каких отраслях в развитых странах производятся основные потоки инноваций и в каких они внедряются, то есть – проблемы взаимосвязи в производстве и распространении инноваций между секторами и подсекторами экономики.

Во второй части работы предложена и обоснована стратегия реализации в ближайшей перспективе инноваций в секторе энергетики и в ряде подсекторов промышленности, с учетом взаимосвязей между разработкой и производством инноваций в ряде подсекторов промышленности и внедрением их в сектор энергетики и другие подсектора промышленности.

Общие проблемы реализации инноваций в секторах экономики

Факторы, затрудняющие реализацию инноваций в секторах экономики и некоторые пути их преодоления.

Чтобы экономика страны развивалась и производство росло и в то же время выпускало конкурентоспособную как на внутреннем, так и на внешнем рынках продукцию необходимо в намеченных секторах экономики строить новые производства (то есть осуществлять так называемые *базовые процессные инновации* для последующего выпуска *базовых продуктовых инноваций* [Бурдули В., 2020, с. 36-38]), а для поддержания конкурентоспособности уже существующих производств время от времени, по мере необходимости, – осуществлять в них *улучшающие и псевдо процессные (модернизация производственных технологий) и продуктовые инновации* [Бурдули В., 2020, с. 36-38] (с целью улучшения качества продукции, снижения ее себестоимости, модернизации продукта и т. д.). При этом проекты строительства новых предприятий или модернизации производственных технологий и конечных продуктов, чтобы избежать в конечном итоге финансового краха, необходимо тщательно продумывать с разных позиций.

Реализация инноваций (строительство инновационных предприятий или модернизация их производственных технологий или выпускаемых продуктов происходит или с помощью иностранного капитала или на основе использования национального капитала. Причем в малой стране (да и в любой другой, за исключением разве что США) подавляющая часть инноваций (производственных технологий, производимых потребительских продуктов) заимствуется (то есть импортируется) и лишь небольшая часть (преимущественно улучшающих и псевдоинноваций) разрабатывается внутри страны (внутри производящих предприятий или в специализированных организациях с последующей реализацией производящему предприятию).

Главным фактором, препятствующим реализации в большинстве секторов экономики страны базовых инноваций (то есть строительству новых производств) является перепроизводство в мире большой номенклатуры товаров. По этой причине во многих постсоциалистических странах в 90-ые годы закрылось много современных мощнейших производств по следующей схеме: инвестор-конкурент по дешевке покупает контрольный пакет акций действующего предприятия, затем производит в нем нецелесообразные «усовершенствования», с тем, чтобы удорожить производство и ухудшить качество продукции, затем заявляет о нерентабельности предприятия и закрывает его. При этом он получает возможность увеличить производство продукции на своих заводах в других странах (где производство соответствующей продукции по

ряду причин оказывается более выгодным). Впрочем такая практика в борьбе конкурентов иногда имеет место и внутри традиционных капиталистических стран, например в США (такие действия обычно исследуются и обсуждаются учеными и они именуются “hostile acquisition” или “hostile takeover”, т. е. – «враждебная аквизиция» или «враждебный захват»). В определенный период, а именно в 90-ые и в 2001-2010 годы ряд предприятий западных стран значительные части производственных мощностей своих современных предприятий перенесло в постсоциалистические страны (например, крупные мощности автомобильной промышленности Франции были перенесены в Словению, но это вызвало широкие протесты со стороны оставшихся без работы французских работников). Большим уважением со стороны американских бизнесменов пользуется коммунистический Китай: большое количество высококвалифицированных работников и относительная дешевизна рабочей силы привлекают производственные мощности американских бизнесменов и позволяют им максимизировать свою прибыль за счет сбыта произведенной продукции не только в Китае, но и в большей мере за его пределами. Но в Грузию, в современной ситуации трудно, почти невозможно, привлечь иностранные промышленные предприятия, несмотря даже на установленные несколько лет назад налоговые и другие преференции (см., например: [Грузия вошла ..., 2021]). Не реализуется даже возможность обеспечить дешевые тарифы на электроэнергию за счет строительства крупных ГЭС (дешевые тарифы на электроэнергию, наряду с дешевизной рабочей силы, являются важными аргументами для поощрения привлечения иностранных инвесторов). А пара относительно крупных ГЭС опять упорно строится за счет иностранных инвесторов, что означает, что прибыль от их эксплуатации опять-таки будет утекать за рубеж.

Но главным условием побуждающим к размещению в стране современных высокотехнологических инновационных предприятий является гарантия последующего сбыта произведенной продукции. Вспомним с какой тщательностью заранее были продуманы и согласованы с соответствующими крупнейшими мировыми авиакомпаниями (Boeing, Airbus, Bombardier) проблемы экспортного сбыта продукции при совместном строительстве Грузинским «Партнерским фондом» и Израильской компанией Elbit Cyclon Тбилисского завода по производству композитных материалов для самолетов (АТС) [ბურბულიძე ს., 2018]. В РФ, например, Южнокорейская автомобильная компания Hyundai Motor построила крупный автомобильный завод и завод по производству автомобильных двигателей. Но в России существует крупный внутренний рынок для сбыта их продукции. Но какая крупная зарубежная компания решится построить в Грузии крупное современное производство без гарантии экспортного сбыта производимой продукции?

Перспективы реализации инновационных предприятий на основе использования средств национального капитала или путем строительства совместных с иностранным капиталом производств в большинстве секторов экономики (за исключением некоторых, таких как промышленность строительных материалов, солнечных и ветровых электростанций и промышленных изделий для них) также пока невелики. В этом случае (исключая строительство совместных предприятий, где организации вспомогательной для строительства инфраструктуры будет привлекать иностранный партнер) для поддержки строительства требуются предприятия специализированной инновационной инфраструктуры. При этом нет необходимости для создания в малой стране подразделений инновационной инфраструктуры для поддержки строительства единичного предприятия в каком-либо секторе экономики. В этом случае необходимо пользоваться подразделениями такой инфраструктуры из тех стран, откуда импортируется оборудование для строительства предприятия. В задачи представителей такой инфраструктуры должна входить разработка проектной документации, монтаж и наладка оборудования, а преимущественно собственными силами необходимо выяснить

возможности сбыта намеченной к производству продукции как внутри страны, так и за рубежом, но и здесь невозможно обойтись без контактов и обмена информацией с зарубежными организациями. Однако, если в каком-либо секторе в перспективе намечено строительство нескольких объектов (например, солнечных и ветровых электростанций), то в этом случае необходимо создавать соответствующую внутри-страновую инновационную инфраструктуру (что будет рассмотрено ниже).

Чтобы поддерживать конкурентоспособность действующих предприятий в любом секторе экономики время от времени по мере необходимости в них необходимо реализовывать улучшающие и псевдоинновации. В Грузии для содействия реализации инноваций такого типа уже существует определенная поддерживающая инфраструктура. Помимо основанного несколько лет назад Грузинского агентства инноваций и технологий, это созданные в основном на базе высших учебных заведений технопарки, бизнес-инкубаторы, бизнес-акселераторы, центры по коммерциализации и трансферу технологий, лаборатории инноваций, где представителям бизнеса дают определенные знания и навыки для осуществления таких инноваций; в некоторых крупных предприятиях уже появились собственные работники, занимающиеся реализацией инноваций. Кроме того много молодежи обучается не только в высших технических учебных заведениях Грузии, но и за рубежом, даже во всемирно известных Оксфордских и Кембриджских учебных заведениях и эта молодежь после получения образования сможет применить свои знания для реализации на предприятиях страны улучшающих и псевдоинноваций. Но при этом следует учесть, что для выявления постоянно реализуемых в мире в секторах экономики новшеств и получения (приобретения) информации (документации) для их реализации на предприятиях страны необходимо существование специализированной инфраструктуры (или, на крупных предприятиях, специальных отделов), сотрудники которой будут с этой целью взаимодействовать с соответствующими организациями зарубежных стран (патентные бюро, информационные организации, инновационные предприятия и др.).

Перспективы развития в ближайший период инновационной инфраструктуры, необходимой для реализации инноваций в секторах экономики.

В наших работах [Абесадзе Р., Бурдули В., 2017; Abesadze R, Burduli V., 2019; Abesadze R., Burduli V., 2018] были рассмотрены, систематизированы и охарактеризованы компоненты современной инновационной инфраструктуры, существующие в развитых странах. Некоторые из них уже в той или иной степени развития уже существуют в Грузии, что было подробно рассмотрено в работах [აბესაძე რ., 2020; ბურდული ვ., 2020]. Здесь мы обозначим необходимые и целесообразные направления их развития в ближайший период по следующим, описанным в указанных статьях сферах: государственные организации, обеспечивающие инновационную политику государства; производство инноваций внутри страны; научно-исследовательский сектор; организации по трансферу (передаче) технологий и другие содействующие реализации инноваций современные элементы инновационной инфраструктуры; система взаимодействия с международной инновационной средой; система финансирования инновационной деятельности; подготовка кадров; инновационные кластеры.

Обеспечение инновационной политики государства: а) правительственные организации, определяющие инновационную политику государства, министерства, ведомства, агентства, фонды и другие регулирующие и финансирующие агентства; в Грузии, по примеру развитых стран вопросами инновационной политики занимаются прежде всего правительство в целом, Министерство экономики и устойчивого развития, Министерство регионального развития и инфраструктуры, Министерство сельского хозяйства, Министерство образования и науки. При Министерстве экономики и устойчивого развития создано и активно работает Грузинское агентство инноваций и технологий [ქვეყნის სწრაფი ...], а также – Агентство «Производи в Грузии», а при

Министстве сельского хозяйства – Агентство развития села; б) стратегия и программы инновационной политики; в этом аспекте в процессе распространения инноваций в Грузии, по примеру развитых стран, уже реализуются различные программы, в финансировании которых принимает участие и государство, например, программы по организации инновационных стартапов; в) нормативно-правовая база в области развития и стимулирования инновационной деятельности, включая положения регламентирующие взаимосвязи между наукой, бизнесом и государством; в этой связи в Грузии принят «Закон Грузии об инновациях», но и в других законах имеются положения, регламентирующие эту деятельность.

В ближайшее десятилетие необходимо развивать деятельность ключевых координирующих инновационную деятельность государственных организаций, в первую очередь «Агентства технологий и инноваций» и Агентства «Производи в Грузии». Агентство технологий и инноваций и его подразделения (технопарки, бизнес-инкубаторы) уже достигли определенных успехов, однако подавляющая часть его деятельности охватывает деятельность лишь в сфере ИК технологий. Между тем, в условиях ужесточающейся глобальной конкуренции (для выправления столь негативного сальдо экспорто-импортного баланса) все труднее становится создавать и развивать экспортоориентированные и импортозамещающие производства в ключевых отраслях промышленности, энергетики и сельского хозяйства. Поэтому, на наш взгляд, этому агентству в ближайшее десятилетие, необходимо больше внимания уделять поддержке реализации базисных и улучшающих инноваций в этих секторах, а именно, выявлять производимые в мире перспективные для внедрения в стране базисные и улучшающие инновации, содействовать организации контактов отечественных бизнесменов с соответствующими иностранными партнерами (поставщиками необходимых технологий, субъектами, которых можно привлечь к организации в стране совместных предприятий, и т. д.), в меру возможного участвовать в государственном финансировании проектов.

В связи с последним, в мире, в особенности с приходом к власти в США президента Джо Байдена (команда которого поддержала новые подходы к макроэкономической политике) появились новые тенденции. Вот что об этом пишет Дейни Родрик: *Буквально за пару лет разговоры об экономической политике в США глубоко преобразились. На смену неолиберализму, «Вашингтонскому консенсусу», рыночному фундаментализму – называйте это, как хотите – пришло нечто совершенно иное.*

В макроэкономической политике страхи перед долгами и инфляцией уступили место новым предпочтениям – сверхстимулирование экономики и преуменьшение масштабов рисков для ценовой стабильности. В налогообложении молчаливое согласие с глобальной гонкой за наименьшие ставки испарилось, зато появилась глобальная минимальная налоговая ставка для транснациональных корпораций. Промышленная политика, которую вплоть до недавнего времени нельзя было даже упоминать в приличной компании, вернулась в полную силу.

Если раньше в политике на рынке труда ключевыми словами были «дерегулирование» и «гибкость», то теперь разговоры ведутся о хороших рабочих местах, устранении дисбалансов в переговорной силе сторон, повышении роли рабочих и профсоюзов. Если раньше крупные технологические компании и интернет-платформы рассматривались как источник инноваций и выгод для потребителей, то теперь они считаются монополиями, которые надо регулировать и даже, возможно, разделять. Весь смысл торговой политики раньше сводился к глобальному разделению труда и стремлению к эффективности, а теперь её задача – создавать устойчивость и защищать отечественные производственные цепочки. Правда, в статье отмечается, что «в частности, развивающиеся страны, у которых нет необходимого бюджетного пространства и которым приходится занимать в иностранных валютах, должны опасаться избыточной опоры на макроэкономические стимулы» [Rodrik Dani, 2021].

В связи с указанной выше новой мировой тенденцией усиления стимулирования экономики в ближайшее десятилетие новые возможности по стимулированию бизнеса появятся и у Агентства «Производи в Грузии». Агентство "Производи в Грузии" объединяет все государственные программы, направленные на содействие бизнес-сектору и экономическое развитие страны. Программа направлена на развитие микро- и малого бизнеса, утверждение современной культуры предпринимательства и создание новых рабочих мест.

С 1 сентября программа расширилась, и к ней добавили четыре новые компонента, которыми в 2021-2022 годах смогут воспользоваться 1,3 тысячи предпринимателей. По новой инициативе государство предоставит предприятиям перед банками грантовое софинансирование проекта в размере 15% (не более 500 тысяч лари), при этом не более 60% основной суммы кредита будет гарантировано на максимальный срок 10 лет. "Производи в Грузии" – один из самых успешных проектов правительства Грузии, направленный на стимулирование в стране местного производства. Многие предприятия по уже реализованным проектам выпускают экспортоориентированную продукцию и успешно расширяются. Например, компания "Озургети деним" шьет одежду для таких знаменитых брендов как URBAN, PIECES, GINA TRICOT, LIU JO, NOISY MAY, VERO MODA, GEORGE, VERO MODA-CURVE, NEW LOOK, ONLY, CUBUS и успешно реализует продукцию на внутреннем и внешних рынках [Турнава Натия, 2021].

Производство инноваций: а) Что касается базовых инноваций, как продуктовых, так и процессных, то для их производства необходимо строить специальные инновационные предприятия, или внедрять на существующих предприятиях процессные инновации (новые технологии) для производства инновационного продукта (например панелей для солнечных электростанций, инновационных аккумуляторов для электромобилей и т. д.), для чего необходимо импортировать необходимые для производства технологии, или привлекать зарубежных инвесторов для строительства совместных предприятий. В Грузии, например, к 1990 году был модернизирован станкостроительный завод, который начал выпускать новейшие инновационные станки с числовым программным управлением (т. е. с информационно-коммуникационным обеспечением), но вскоре он был ликвидирован, а его оборудование было продано в качестве металлолома. Восстановить такой завод в настоящее время по ряду причин (в том числе в связи с проблемами сбыта) крайне проблематично, но в ближайшее десятилетие необходимо выискивать возможности для строительства ряда подобных высокотехнологичных предприятий (в энергетике, в отраслях обрабатывающей промышленности, в том числе металлургической, легкой, в производстве композитных материалов и изделий из них, электротехнической и т. д.). б) Что же касается улучшающих инноваций, то для их производства и внедрения можно создавать специальные подразделения, но и в этом случае, как и для реализации базовых инноваций, зачастую (почти всегда), будет необходимо импортировать необходимую документацию, патенты, договариваться с держателями популярных брендов, привлекать зарубежных специалистов для наладки технологий и обучения персонала.

Научно-исследовательский сектор (университеты и НИИ). В развитых странах в университетах и НИИ большое внимание уделяется научным разработкам ориентированным на инновационные исследования. Грузинские ученые уже достаточно активно работают в области инновационных исследований. Кроме университетских ученых, занятых в основном преподавательской деятельностью, в стране сохранилась развитая система научно-исследовательских институтов, занимающихся помимо фундаментальных исследований и инновационными исследованиями, которые в этих вопросах сотрудничают с европейскими коллегами. Можно отметить, например, такие институты, как Институт физики высоких энергий, Институт неорганической и электрохимии, Институт физической и органической химии, Институт минерального сырья, Институт

морфологии и другие. Пути дальнейшей активизации современных инновационных разработок в ближащий период грузинские ученые вместе с экспертами Проекта братства Евросоюза обсуждали на состоявшемся в сентябре 2021 года семинаре Перспективы «Зеленых сделок», которое является «чем то вроде связующего моста между наукой и бизнесом» [ქართულმა მეცნიერებმა ..., 2021] (семинар организовал Научный национальный фонд Шота Руставели при поддержке Проекта братства Евросоюза и Министерства образования и науки Грузии).

Организации по трансферу (передаче) технологий и другие элементы инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, бизнес-акселераторы, центры по коммерциализации и трансферу технологий, лаборатории инноваций и т. д.). Все эти структуры должны способствовать выявлению и внедрению в производство как отечественных (которых в небольшой стране немного), так и, в особенности, импортных новых производственных технологий. Фактически в трансфере, помимо «центра передачи технологий», прямо или косвенно участвуют и другие элементы инновационной инфраструктуры. Например, задача бизнес-акселераторов обычно заключается в поддержке освоения технологий (в том числе инвестиционной) инновационными стартапами, что тоже можно рассматривать как элемент процесса передачи технологий.

Система взаимодействия с международной инновационной средой. В ближайшее десятилетие необходимо радикально расширять взаимосвязи с зарубежными партнерами по инновационной деятельности, как в области поставок в страну (трансфера) новых технологий (для внедрения базовых инноваций, т. е. создания новых инновационных предприятий), так и в области проведения совместных инновационных разработок (преимущественно для разработки улучшающих инноваций). Решающее значение имеет создание венчурных инновационных предприятий совместно с иностранными партнерами. Таких предприятий пока что очень мало вследствие наличия значительных вышеуказанных рисков для инвесторов. Главную роль в организации этого взаимодействия (бизнеса и ученых) с иностранными партнерами должно осуществлять Грузинское агентство инноваций и технологий, для чего в нем надо создать несколько соответствующих небольших подразделений в разрезе основных приоритетных для развития секторов и подсекторов экономики.

Система финансирования инновационной деятельности: а) Государственное финансирование инновационной деятельности. В Грузии главную роль в государственном финансировании инновационной деятельности играют Грузинское Агентство технологий и инноваций и Агентство «Производи в Грузии», которые в рамках соответствующих программ осуществляют доленое финансирование малого и среднего бизнеса, преимущественно стартапы. б) Основное финансирование инновационной деятельности в развитых странах осуществляется непосредственно бизнес-сектором; во многих успешных странах в этом аспекте большую роль играют финансово-промышленные группы, что в будущем необходимо перенять и в Грузии. в) Во многих успешно развивающихся странах строительство инновационных предприятий, в особенности, на начальных этапах их индустриального развития, осуществляют ввозящие технологии иностранные инвесторы, которые организуют совместные предприятия с местными предприятиями. Однако, несмотря на благоприятные для иностранного бизнеса экономические условия (см., напр, [Грузия вошла ...]) иностранные бизнесмены из-за наличия вышеуказанных и других сдерживающих обстоятельств не спешат размещать свои предприятия в Грузии. Мы не раз в своих публикациях отмечали, что привлечению иностранных предпринимателей в страну может способствовать наличие в стране дешевой электроэнергии, но для этого необходимо строительство ГЭС и других электростанций, основанных на возобновляемых источниках энергии, но ныне более половины электроэнергии в страну импортируется (с учетом того, что тепловые электростанции

работают на импортируемых энергоносителях). Между тем, невозобляемые носители энергии, используемые в тепловых электростанциях (газ, мазут), становятся все дороже и дороже. Поэтому актуальность строительства ГЭС, ветровых и солнечных электростанций, основанных на возобновляемых источниках энергии в Грузии, как, впрочем, и во всем мире, растет. г) Финансовую поддержку инновационной деятельности можно получать и из так называемых структурных фондов Европейского союза, в каждом из которых определенная доля средств отведена на финансирование инновационной деятельности в регионах ЕС. Деятельность **Европейского фонда регионального развития** преимущественно сосредоточивается на 4 приоритетах: инновациях и исследованиях, развитии цифровых технологий, поддержке малых и средних предприятий и низкоуглеродной экономике (экономике с низким выбросом в окружающую среду парниковых газов) (на эти цели отводится более 80% всех средств этого фонда). Приоритетом **Фонда сплочения** является развитие трансъвропейских транспортных сетей и проектов экологической направленности в области энергетики, энергоэффективности, использования возобновляемых источников энергии и транспорта (его используют только в государствах, где ВВП на душу населения меньше 90 % среднего по союзу). Деятельность **Европейского социального фонда** сосредоточена на четырех тематических целях: содействие занятости и поддержка мобильности рабочей силы; содействие социальной интеграции и борьба с бедностью; инвестирование в образование, приобретение навыков и обучение на протяжении всей жизни; повышение институционального потенциала и эффективности публичной администрации.

Подготовка кадров. Подготовка инновационных кадров (в том числе инновационных менеджеров) не может вестись бессистемно. Она должна состоять из связанных между собой этапов повышения знания и компетенции. Наряду с университетами, готовящими специалистов в области фундаментальной и прикладной науки, и учреждениями, непосредственно ориентированными на получение знаний в области инновационной деятельности (например, инновационный центр по версии Закона Грузии об инновациях), огромную роль в развитых странах играют национальные инженерные школы [Модели ..., 2013; Сергеев В., Алексеенкова Е., Нечаев В., 2008: 8]. Большое значение для развития инновационной деятельности имеет подготовка специалистов высшей квалификации, а именно – докторов наук. В некоторых европейских странах, например, в Нидерландах и Австрии, наблюдается увеличивающаяся нехватка докторов наук по научно-техническим специальностям или вообще недостаток компетентных кадров, что обуславливает низкую отдачу от научно-технических разработок [Справка ...: 6, 9, 10], а недостаточная развитость взаимодействия науки и бизнеса в некоторых странах, например, в Германии, побуждает их на создание в ВУЗ-ах кафедр предпринимательства, призванных содействовать более широкой коммерциализации разработок [Справка ...: 12].

На наш взгляд, доктора наук в Грузии должны подготавливаться не только при университетских кафедрах (как это практикуется в настоящее время), но и в специализированных НИИ, в которых в основном и проводятся научные разработки как фундаментального, так и прикладного характера.

Однако всего этого недостаточно для реальной реализации в стране базовых или проведения улучшающих инноваций. Почему внедрение новых производственных технологий (или модернизация существующих) называется «процессной» инновацией? А потому, что их функционирование представляет собой процесс, в котором участвуют обладающие необходимыми знаниями специалисты (наладка технологий, контроль за их исправностью, контроль производственного процесса, контроль качества выпускаемой продукции и т. д.), а также рабочие, которые обучены необходимым навыкам для качественной работы на этих технологических устройствах. Откуда в маленькой стране возьмутся такие кадры для работы на ввозимом в страну инновационном оборудовании?

Даже в Советском Союзе в период индустриализации обучением кадров работать на ввезенных в страну технологиях занимались иностранные (в основном американские) специалисты. Затем, правда, в стране появились профессионально-технические училища и техникумы, в которых учащиеся приобретали необходимые знания и производственные навыки. Тем более в настоящее время простая закупка инновационных технологий делу не поможет. Необходимо специальное обучение как инженерного персонала, так и простых работников. Например, в обувной промышленности инженер должен знать где можно достать (или по какому рецепту производить) инновационный клей для склеивания деталей обуви, как ее склеивать и т. д., а рабочий должен уметь это делать пользуясь инновационным оборудованием. Опять таки, вспомним как подготавливалась организация производства на Тбилисском заводе по производству изделий из композитных материалов для самолетов в области подготовки кадров: более двух сотен работников было послано в Израиль для обучения работе на предприятии аналогичного профиля, а для монтажа и наладки оборудования приезжали итальянские специалисты. Поэтому для содействия реальной организации инновационного производства в приоритетных секторах экономики страны при Грузинском агентстве инноваций и технологий (или при инновационных кластерах, когда они возникнут) должны быть созданы небольшие подразделения для организации реального обучения кадров для работы на ввозимых в страну инновационных технологиях (с привлечением для обучения иностранных специалистов, отправкой работников для обучения в соответствующие фирмы за рубеж, а где это возможно – проводить обучение кадров с помощью отечественных специалистов).

Инновационные кластеры. В отличие от традиционных промышленных кластеров, **инновационные кластеры** представляют собой систему тесных взаимосвязей не только между фирмами, их поставщиками и клиентами, но и институтами знаний, среди которых крупные исследовательские центры и университеты, инновационные подразделения крупных корпораций, инновационные предприятия и т. д. Через систему взаимосвязей между указанными объектами происходит распространение разработанных инноваций не только в пределах кластера, но и за его пределами.

Инновационные кластеры бывают общегосударственного уровня и регионального уровня. Необходимо учитывать, что кластеры, независимо от их территориального размера, формируются преимущественно в пределах определенной отраслевой специализации. Даже инновационные предприятия знаменитой калифорнийской Кремниевой долины большей частью специализируются в области информационно-коммуникационных технологий. В пределах региона первого уровня NUTS, естественно, могут существовать несколько относящихся к разным отраслям кластеров, например, в Финляндии существует как минимум два кластера общегосударственного уровня. Однако большинство специализированных на определенном виде деятельности инновационных кластеров в странах ЕС (которых уже насчитывается более 2 тысяч) формируется в пределах территориальных единиц более низкого уровня NUTS (подробности см. в [Abesadze R., Burduli V., 2018]).

Каждая страна характеризуется своим подходом к развитию кластеров. Несмотря на различия, кластерную стратегию в особенно явной форме встречаем в Дании, Голландии, Бельгии, Финляндии, Франции, Италии. Полностью кластеризована финская и скандинавская промышленность. Страны Евросоюза приняли шотландскую модель, по которой центр кластера составляет одно крупное предприятие, вокруг которого группируются более мелкие фирмы. Существует т.н. «итальянская модель» — более гибкое и «равноправное» сотрудничество между мелким, средним и крупным бизнесом [Сепашвили Э., 2013].

На сегодняшний день в Грузии существует несколько спонтанных кластеров, которые находятся в зачаточном состоянии и очень далеки от настоящих кластеров

(например, кластер производства вина, мебельный кластер, инфраструктура туризма и связанные с ней отрасли). Однако в случае правильного использования потенциала их развития они могут сыграть важную роль в процессе будущего экономического роста страны в существующих условиях, когда внутренний рынок Грузии очень мал, страна же занимает на мировом рынке незначительное место.

Во втором разделе, при рассмотрении перспектив реализации в стране базовых и улучшающих инноваций в разрезе секторов экономики, будут представлены и соображения по стратегии кластеризации.

Проблемы взаимосвязи распространения и внедрения инноваций между секторами и подсекторами экономики.

Реализация инноваций осуществляется при участии ряда отраслей. Например, в энергетике, при производстве ветровых электростанций (сама по себе – базовая инновация) при производстве ее компонентов участвуют отрасль производства композитных материалов и изделий из них (например, лопасти ветряков), металлургическая промышленность, электротехническая промышленность (генераторы, турбины, накопители энергии и т. д.), все эти изделия являются или базовыми или улучшающими инновациями. В производстве композитных материалов и изделий из них участвуют химическая и нефтехимическая отрасль, отрасли производства стали, меди и алюминия, текстильная промышленность, а изделия из них используются в авиастроении, судостроении, производстве автомобилей и велосипедов, станкостроении, строительстве, радиоэлектронике и т. д., причем они могут иметь статус как базовых, так и улучшающих инноваций.

Если судить с точки зрения количества инноваций (базовых, улучшающих и псевдоинноваций), распространяемых ныне во многих отраслях (по критерию распространенности), то инновациями ключевого фактора современного технологического уклада представляются: инновации, распространяемые в разных отраслях по линии ИК технологий (ныне преимущественно цифровые технологии) – около 40% от всего количества инноваций; инновации, распространяемые в разных отраслях по линии зеленой экономики – около 40% от всего количества инноваций (однако инновации по линии зеленой экономики частично пересекаются с инновациями, учитываемыми по линии циркулярной экономики и экологии); распространяемые в некоторых отраслях инновации по линии композитных материалов и нанотехнологий; распространяемые во всех отраслях инновации по линии циркулярной экономики и экологии; распространяемые в сфере здравоохранения биотехнологические инновации (микробиология, молекулярная и клеточная биология, биохимия, эмбриология, геновая инженерия, вирусология и т. д.).

Стратегия реализации инноваций в секторах экономики

В Грузии импорт превышает экспорт почти в четыре раза. Исправить положение возможно только на основе развития импортозамещающих и экспортоориентированных производств. Поэтому перед страной в ближайшее десятилетие прежде всего стоит задача внедрения базовых процессных инноваций (т. е. строительство новых предприятий на основе импорта для них новых инновационных производственных технологий), а также реализация в некоторых отраслях улучшающих инноваций с использованием для их разработки отечественных специалистов в условиях их кооперации с европейскими и другими зарубежными специалистами (грузинские ученые в кооперации с европейскими учеными уже включились в инновационные процессы и рассматривают перспективы их развития, о чем свидетельствует недавно проведенный международный семинар [ქართველმა მეცნიერებმა ... 25.09.2021]). С учетом этого на основе ознакомления с новейшей информацией из интернета мною предложена стратегия внедрения базовых

инноваций и разработки и внедрения некоторых улучшающих инноваций в разрезе следующих секторов и подсекторов экономики: электроэнергетика; отрасли промышленности (электротехническая промышленность, производство композитных материалов и изделий из них, металлургическая промышленность, информационно-коммуникационные технологии; транспортное машиностроение, легкая промышленность).

Электроэнергетика.

Из вышеизложенного ясно, что важным фактором стимулирования привлечения иностранного капитала в экономику страны, например для создания совместных предприятий, является наличие дешевой электроэнергии. Между тем, большая часть электроэнергии в страну ныне импортируется, с учетом того, что и тепловые электростанции работают на импортируемом газе. Поэтому в ближайшее десятилетие необходимо сосредоточить усилия на создании электростанций, работающих на возобновляемых источниках энергии. В настоящее время строится достаточно мощная (280 Мгв) Ненскра ГЭС. Был заключен договор о строительстве каскада из Нижней Намахванской ГЭС (333 Мгв) и Верхней Намахванской ГЭС (100 Мгв). Но из-за неприемлемых условий их эксплуатации договор с инвестором был расторгнут. Однако создать эти ГЭС необходимо. На наш взгляд, инвестором должно выступить само государство (Партнерский фонд), а найти подрядчика не так уж и сложно, например, можно привлечь итальянскую компанию Salini impregilo, строящую Ненскра ГЭС.

В развитых странах в настоящее время интенсивно строятся солнечные и ветряные электростанции. В Грузии до сих пор их введено в строй очень мало.

В частности, в Грузии появилась первая инновационная солнечная электростанция. А именно, Прокредит банк внедрил очередной «зеленый» проект. В центре Тбилиси, на улице Александрэ Казбеги №21, расположенные на крыше головного офиса банка на площади в 500 кв. метров солнечные панели начали вырабатывать электроэнергию. Проектом, осуществленным в рамках «зеленой» инвестиции, предусмотрена ежегодная выработка 130.000 квт/ч «чистой» энергии, которая составит около 12% потребляемой компанией электроэнергией.

В Грузии также построены первые, оснащенные инновационными технологиями, ветряные электростанции. Все эти инновации относятся к классу базисных инноваций.

Вблизи города Гори, приблизительно на расстоянии 90 км от Тбилиси, шесть ветряных турбин производят электроэнергию на протяжении четырех последних лет. «Картлийская ветряная электростанция» является первой ветряной электростанцией построенной в Грузии. Ее проектная мощность 21,7 мегаватт, а проектная годовая выработка 84,1 млн квт/ч. Ее создание стало возможным в условиях поддержки Европейским банком реконструкции и развития, а также другими международными спонсорами. Уже за первый год функционирования эта ветряная электростанция выработала приблизительно 88 млн квт/ч энергии, что превысило проектный показатель на 3,8 млн квт/ч.

В 2019 году в Грузии должно было начаться строительство нескольких новых ветряных электростанций: 1) вблизи Тбилиси и на территории Мцхетского муниципалитета, мощностью приблизительно 50 мегаватт; 2) в Имеретинском регионе, мощностью приблизительно 100 мегаватт; 3) на территории Горийского муниципалитета Нигозской ветряной электростанции, мощностью приблизительно 50 мегаватт; 4) на территориях Хашурского и Хорагаульского муниципалитетов, мощностью приблизительно 20 мегаватт. Однако, ввиду ряда обстоятельств, строительство этих электростанций пока не началось.

Как видим, количество электростанций основанных на основных возобновляемых источниках энергии (за исключением ГЭС), а именно – ветряных и солнечных электростанций, в Грузии ничтожно. Ни представители бизнеса, ни соответствующие правительственные институты не решаются осуществлять инвестиции в строительство таких

объектов. В первую очередь потому, что они вырабатывают электроэнергию нестабильно – солнечные электростанции вырабатывают электроэнергию только в дневное время суток и то количество вырабатываемой электроэнергии зависит от интенсивности солнечного излучения (которое меняется на протяжении дня с изменением высоты солнца и, кроме того, зависит от уровня облачности) а количество вырабатываемой ветряными электростанциями электроэнергии зависит от силы ветра.

Проблему широкого распространения в Грузии солнечных и ветряных электростанций может решить создание при них накопителей энергии.

Таким образом, в ближайшее десятилетие особое внимание необходимо обратить на строительство инновационных ветряных электростанций, можно строить и солнечные электростанции на непригодных для сельского хозяйства площадях и на крышах зданий. А проблема импорта (или изготовления в стране) необходимых для них накопителей энергии, а также изготовления в стране некоторых частей оборудования для этих станций (корпусов и лопастей для ветряных электростанций, солнечных элементов для солнечных электростанций) будет рассмотрена ниже, в следующих подсекторах промышленности: электротехническая промышленность, производство композитных материалов и изделий из них, металлургическая промышленность.

Промышленность.

Электротехническая промышленность. В настоящее время в мире стремительно развивается производство аккумуляторов, которые необходимы в производстве электрокаров, в качестве накопителей электроэнергии для солнечных и ветровых электростанций, для смартфонов, дронов и других мобильных устройств. Причем происходит их постоянная инновационная модернизация. В ближайшее время ожидается появление еще более усовершенствованных видов, причем Япония и в особенности Южная Корея до недавнего времени считались лидерами батарейных технологических инноваций [Гурков А., 2020]. Уже действуют или строятся много заводов электрокаров и аккумуляторов для них. Лидером является ТНК Тесла, которая строит заводы электромобилей не только в США, но и в других странах, например в ФРГ. Создают такие заводы и другие компании, например Ford, которая с южнокорейской компанией SK Innovation договорилась о строительстве двух огромных комплексов в США, где налажат выпуск электрокаров и аккумуляторов для них. В общей сложности партнеры вложат 11 млрд долларов, из которых 7 млрд инвестирует Ford [Ford инвестирует ..., 2021]. В Норвегии уже налаживается выпуск самолетов на аккумуляторных батареях (естественно винтовых, полеты на расстояния до 400 км).

Для ближайших задач развития электроэнергетики Грузии очень важна проблема оснащения ветровых и солнечных электростанций накопителями энергии.

Если в традиционной электроэнергетике принципиальную роль играет турбина, то для развития все более популярных возобновляемых источников энергии крайне важны накопители энергии: без них не решить главную проблему ветряных и солнечных электростанций – зависимость от переменчивости погоды [Гурков А., 2020].

В качестве накопителей энергии для ВИЭ прежде всего используются соответствующие аккумуляторные батареи (аккумуляторы для стационарных установок в электроэнергетике). В последнее время в мире происходит их интенсивная инновационная модернизация, в результате их стоимость с 2010 по 2020 год снизилась на 2/3 [Гурков А., 2020].

В мире продолжается дальнейшее совершенствование литий-ионных аккумуляторов (недостатком которых является то, что они иногда возгораются [Ставицкий А., 2021]), разрабатываются также способы их утилизации с целью повторного использования. Новейшими инициативами в улучшении батарей для электрокаров, электростанций на возобновляемых источниках энергии и т. д., является разработка литий-

железо-фосфатных, литий-кремниевых и твердотельных аккумуляторов, натриево-ионных аккумуляторов [Ставицкий А., 2021].

Ввиду особой актуальности данной проблемы для развития грузинской электроэнергетики очень важно, чтобы грузинские ученые в ближайшей перспективе включились в эти современные разработки. А также целесообразно, чтобы в стране были предприняты усилия для создания предприятия по производству аккумуляторных батарей-накопителей энергии для ветровых и солнечных электростанций, хотя бы в виде совместного предприятия с зарубежными партнерами, хотя добиться этого чрезвычайно трудно.

Грузинским ученым стоит заняться и разработкой гравитационного накопителя энергии, а предпринимателям – их строительством и внедрением в производство по мере строительства ветровых и солнечных электростанций. Эта идея совершенно новая и притом, представляется, что она легко осуществима на практике.

Компания Energy Vault привлекла \$100 млн инвестиций на запуск строительства первых гравитационных накопителей энергии. Среди инвесторов компании SoftBank и Aiamso, что подчёркивает ценность проекта. Первую установку до конца года начнут строить в США, а со следующего года – в Европе, на Ближнем Востоке и в Австралии [Детинич Г., 2021].

Установка EVx представляет собой автоматический башенный кран с шестью стрелами. Энергия запасается в процессе поднятия на высоту 35-тонных блоков, сделанных на месте из любого мусора. Днём и в ветреную погоду избыток возобновляемой солнечной или ветряной энергии пускается на электромоторы крана, которые поднимают блоки на высоту. Спуск блоков на землю под действием гравитации запускает обратный процесс – выработку электроэнергии в электрогенераторах. Утверждается, что КПД установки достигает 85 %. В подготовленном проекте установка наиболее эффективна для отдачи максимальной мощности в течение 2–4 часов. Эксплуатационный ресурс EVx превышает 35 лет, а обслуживание кранами нескольких площадок позволяет масштабировать запасаемую ёмкость до нескольких гигаватт-часов [Детинич Г., 2021].

Другое направление хранения энергии из возобновляемых источников – это создание гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС). Это старейшая и хорошо отработанная технология хранения электроэнергии. Когда электроэнергия в избытке, электронасос перекачивает воду из нижнего водоема в верхний. Когда она нужна, вода сбрасывается вниз и приводит в действие гидрогенератор (подробнее см. [ზურდული ვ., 2020]).

В электротехнической промышленности Грузии следует задуматься и о строительстве завода по производству солнечных элементов.

Производство композитных материалов и изделий из них. Эта отрасль в настоящее время в мире стремительно развивается. Инновационные изделия из инновационных композитных материалов во многих отраслях замещают компоненты сделанные из традиционных материалов (благодаря их долговечности и относительной легкости по сравнению с традиционными материалами, а также другим качествам) [ზურდული ვ., 2018].

В соответствии с экспертными оценками, основными потребителями продукции из композитов в мире являются транспортное машиностроение (около 28%), строительная индустрия (включая трубы и емкости для жилищно-коммунального хозяйства, около 24%), энергетика и электроника, включая ветроэнергетику (около 23%), нефтегазовая отрасль (около 10%), спорт, медицина, цветная металлургия [ზურდული ვ., 2018].

Для производства композитных материалов и изделий из них требуется целый комплекс специальных сложных и дорогостоящих технологий. В связи с постоянным увеличением спроса на композиционные материалы и изделия из них и усиливающейся конкуренцией между производителями эти технологии постоянно совершенствуются, разрабатываются и новые технологии, включая и программное обеспечение (охарактеризованы в [ბურდული ვ., 2018]).

В Грузии уже создано несколько предприятий, производящих изделия из композитных материалов.

Уже несколько лет в Грузии действует производственно-коммерческая компания ООО «Композит Джорджия», сферой деятельности которой являются композитные материалы, а также тепло- и гидроизоляция с использованием композитов. Компания осуществляет поставку материалов и оборудования, производит продукцию и обеспечивает сервисное сопровождение изделий. Главное направление деятельности компании – это производство товаров в основном на базе использования импортированных композитных материалов: архитектурные решения, фасады, катера, моторные лодки, катамараны, детали корпуса и элементы интерьера для автомобильного и железнодорожного транспорта и т. д. Также компания осуществляет поставки материалов для производства в Грузии стеклопластиков. Партнерами компании являются крупнейшие мировые производители [kompozit-georgia].

Компания «Си-Эм-Джи группа» предлагает потребителю широкий выбор композитных материалов: полиэфир, волокнистая стеклоткань (стекловолокно), джелкот (гелкаут), карбонат кальция и др. Также предлагает производство и ремонт продукции из стекловолокна: лодки, водные велосипеды, бассейны, мелиорационные каналы, фасады зданий и др. [სი-ემ-ჯი ჯგუფი გთავაზობთ].

Все сложности, которые связаны со строительством и вводом в эксплуатацию современного завода по производству изделий из композитных материалов, наглядно демонстрирует процесс строительства Тбилисского завода по производству композитных изделий для самолетов (АТС).

Первый этап строительства этого завода был завершен в декабре 2018 года. Завод по заказу иностранных компаний выпускает продукцию на сотни миллионов долларов, ее потребителями являются крупнейшие компании мировой авиации: Boeing, Airbus и Bombardier.

Проект совместно реализовали «Партнерский фонд» Грузии и Израильская компания Elbit Cyclone. На предприятии смонтированы установки итальянского производства. Их монтаж в течение двух месяцев осуществляли итальянские специалисты. Они же установили изготовленные в Калифорнии (США) два автоклава, стоимость которых составляет несколько миллионов долларов. Переподготовка инженерно-технического персонала для работы на производящем современные изделия заводе происходила в Израиле, в частности, в компании Elbit Cyclone в течении года обучалось до 120 специалистов. Полуфабрикаты композитных материалов для гражданских самолетов поступают из Израиля. Под большим давлением продукция прессуется, задействуются автоклавы и получают твердые изделия. Из этой продукции делаются каркасы самолетов, крылья, другие внешние части самолета [ბაბუტაშვილი ე.].

Из этих примеров наглядно видно, с какими трудностями связана организация в стране современного производства изделий из композитов: необходимо закупать за рубежом технологии для их производства, привлекать иностранных специалистов для монтажа и наладки оборудования, обучать за рубежом инженерно-технический персонал, заблаговременно согласовать проблемы внешнего и внутристранового сбыта продукции.

Поскольку спрос на изделия из композитных материалов на внутреннем и международном рынках постоянно увеличивается, а в Грузии уже есть опыт создания предприятий этой отрасли, в стране в ближайшей перспективе необходимо создавать новые, признанные актуальными предприятия этой отрасли. Для этого целесообразно создать специальный **инновационный кластер**. При нем, с участием государственного и частного капитала необходимо основать специальный инновационный центр по композиционным материалам и изделиям из них, который будет обеспечивать поиск и исследование соответствующих зарубежных производственных технологий, содействовать трансферу необходимых технологий заинтересованным организациям и предприятиям, то есть подбору и поставке оборудования и оснастки, поддерживать освоение технологических процессов, содействовать подготовке инженерно-технического персонала, приглашать в случае необходимости иностранных специалистов для наладки оборудования и обучения работников, а также участвовать в предварительной оценке возможностей сбыта как на внутреннем рынке, так и за рубежом.

На наш взгляд, в ближайший период в стране прежде всего следует создать предприятие по производству корпусов и ветровых лопастей для ветровых электростанций, которые будут пользоваться спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Особое внимание следует уделить развитию производства композитных материалов для строительства, так как спрос на них высок на внутреннем рынке и можно в этом направлении построить импортозамещающее производство. А по ряду направлений (например автомобилестроение, авиастроение) невозможно организовать в стране производство соответствующих композитных материалов без предварительной договоренности с крупными транснациональными корпорациями, по экспортному сбыту продукции, а за неимением в стране в настоящее время предприятий, производящих автомобили, крупные суда или самолеты, на внутреннем рынке такая продукция не будет востребована.

Металлургическая промышленность. В настоящее время в Грузии работает Зестафонский завод ферросплавов, продукция которого находит сбыт на международном рынке. Работает и небольшой металлургический завод, созданный на базе крупного Руставского металлургического завода, который принадлежит иностранным инвесторам. В настоящее время преждевременно говорить о дальнейшем развитии сталелитейной промышленности в Грузии. Однако в последнее время в свете решения проблем «зеленой» экономики создаются технологии, производящие сталь без углеродных выбросов в атмосферу.

Совсем недавно крупных успехов в этом направлении достигла шведская компания HYBRIT. Тестировать безуглеродную технологию выплавки стали она начала в 2020 году на заводе в городе Лулео на севере страны. Для производства обычной стали нужен уголь, но HYBRIT заменила его электричеством и «зеленым» водородом. Представители металлургической компании SSAB, на долю которой приходится 10 процентов углеродных выбросов в Швеции и 7 процентов в Финляндии, считают, что пробная поставка чистой стали – важный шаг к отказу отрасли от ископаемого топлива. Еще одно предприятие – H2 Green Steel – планирует построить на севере Швеции завод для производства экологически чистой стали. Помимо металла, компания с 2024 года займется получением водорода из возобновляемых источников [Швеция произвела ..., 2021].

В Грузии пока рано говорить о создании таких производств из-за недостатка электроэнергии собственного производства. Но по мере наращивания собственных электроэнергетических мощностей, основанных на возобновляемых источниках энергии, можно будет подумать и о создании таких производств, актуальность которых все более возрастает в свете неизбежного увеличения количества мероприятий по «зеленой» экономике. Поэтому представляется, что грузинским ученым уже в ближайшее время следует начать изучение проблем создания таких производств.

Информационно-коммуникационные технологии. Именно быстрое действие и универсальность сделали ИК технологии столь востребованными в современных отраслях науки, производстве и быту. Компьютеры, смартфоны, телевизионная цифровая электроника и т. д. – это уникальное явление, которое за последние десятилетия коренным образом поменяло жизнь каждого из жителей планеты. В сфере этих уже существующих технологий их модернизация происходит путем реализации в основном улучшающих и псевдо- инноваций.

В Грузии, конечно же, нет возможности в ближайшем будущем основать производство современных компьютеров, телевизоров, смартфонов и других основных коммуникационных устройств. Этот рынок прочно освоен транснациональными компаниями и вряд ли какая-либо из них захочет основать совместное с нашими предпринимателями производство по изготовлению, например, современных телевизоров или других основных продуктов. Однако есть возможность использовать и развивать достижения цифровой электроники (ИК технологий) **для применения в других отраслях.** Переход к возможностям применения новых форм организации труда с использованием автоматизированных систем распределения задач, управления предприятиями с учетом эффективного распределения ресурсов, электронной бухгалтерии и документооборота, а также систем мониторинга производства, окружающей среды и поддержки принятия управленческих и технологических решений позволяет осуществить качественный скачок и более эффективно использовать имеющийся экономический потенциал. Этот переход уже происходит, путем реализации в различных отраслях экономики соответствующих базовых и улучшающих инноваций в области ИК технологий. При этом во всем мире нарастает объем новых инновационных разработок в этом направлении.

Современные исследователи и специалисты выделяют десять основных направлений развития цифровых технологий (в этих сферах реализуются как базовые, так и улучшающие инновации, некоторые из них продуктовые, но в основном процессные, однако в сфере услуг многие из них можно толковать как продуктовые): 1. Искусственный интеллект и машинное обучение (AI and Machine Learning). 2. Блокчейн и криптовалюты (Blockchain and Cryptocurrencies). 3. Большие данные (Big Data). 4. Телемедицина (Telemedicine). 5. Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR). 6. Чат-Боты и виртуальные помощники (Bots and Virtual Assistants). 7. Мобильность и кибербезопасность (Mobile and Cybersecurity). 8. Интернет вещей (IoT – Internet of Things). 9. Компьютерное зрение (Computer Vision). 10. Нейросети (Artificial Neural Networks) [Чеботарев А., 2018] (подробности см. в: [ბურდული ვ., 2020; Бурдули В., 2020]). По большинству из этих направлений соответствующие инновации могут распространяться во всех секторах экономики.

По некоторым из этих направлений в Грузии уже основан ряд предприятий малого бизнеса (см. [ბურდული ვ., 2020; Бурдули В., 2021]). В ближайшее десятилетие на наш взгляд, грузинскому бизнесу необходимо продолжать развивать инициативы в этом направлении, в том числе и при поддержке Грузинского Агентства технологий и инноваций и Агентства «Производи в Грузии».

Однако в некоторых отраслях в ближайший период в Грузии возможно создавать и достаточно крупные предприятия с применением в их продукции новейших продуктов цифровых технологий, рынок которых пока что в мире находится в процессе формирования. Можно например, при определенных усилиях и организации необходимых взаимосвязей с передовыми зарубежными предприятиями наладить производство дронов, т. е. беспилотных летающих аппаратов (например, небольших грузовых самолетов с аккумуляторным двигателем, летающих такси, квадрокоптеров).

(Беспилотный летательный аппарат (БЛА, БПЛА или дрон) БПЛА могут обладать разной степенью автономности — от управляемых дистанционно до

полностью автоматических, а также различаться по конструкции, назначению и множеству других параметров. Управление БПЛА может осуществляться эпизодической подачей команд или непрерывно — в последнем случае БПЛА называют **дистанционно-пилотируемым летательным аппаратом**).

Транспортное машиностроение. В Грузии в советское время производились различные транспортные средства: электровозы, суда на подводных крыльях, грузовые автомобили, военные истребители СУ-21. К сожалению эти производства были утеряны. Конечно же эти производства к настоящему времени безнадежно устарели и восстанавливать их не имеет смысла. Однако страна не может существовать в условиях четырехкратного превышения экспорта над импортом. Поэтому необходимо учитывая современные мировые тенденции в инновационном развитии транспортных средств попытаться создавать новые транспортные изделия. Естественно, что мировой рынок традиционных транспортных средств насыщен, его контролируют и сбывают на нем свою продукцию знаменитые ТНК из ряда ведущих стран (США, ФРГ, Южная Корея, Япония, Франция и др.), которые открывают свои предприятия и в других странах. Поэтому необходимо обратиться к новым инновационным тенденциям.

В настоящее время в ряде стран, в том числе и в небольших странах (Израиль, Норвегия, Швейцария, Дания, Финляндия), естественно, чаще всего, на основе сотрудничества с компаниями крупных стран (США, Франция, Канада, Австралия), разрабатывают, а в некоторых из них уже созданы небольшие и даже средние (девятнадцать пассажиров) винтовые (пропеллерные) электросамолеты различных классов, использующие литий-ионные аккумуляторы новейших модификаций. Причем они легче и экономичнее соответствующих самолетов использующих традиционное горючее и экологически чистые (см., напр., [Израиль ..., 2019]).

Представляется, что для организации такого производства в ближайшем будущем в Грузии имеются определенные начальные условия. Во первых имеется завод по изготовлению изделий для самолетов определенного класса из композитных материалов, в котором можно наладить производство корпусов и других частей для самолетов намеченных к производству типов. Во вторых, в Грузии имеются ученые-специалисты, которые помогут наладить импорт необходимых аккумуляторов, а в последствии и наладить их производство (или производство еще более усовершенствованных видов) в Грузии.

Стоит подумать и о производстве электромобилей. Производство их корпусов из композитных материалов можно наладить в Грузии, но аккумуляторы для их производства придется (если удастся) импортировать из Южной Кореи. Даже крупнейшие фирмы западных стран (Тесла, Ford) сотрудничают в этом вопросе с южнокорейскими фирмами.

Позднее необходимо будет, как было отмечено выше, создать специальный завод по утилизации севших литий-ионных аккумуляторов с целью их восстановления и повторного использования (как это в настоящее время делается со свинцовыми аккумуляторами).

Легкая промышленность. Основными приоритетами легкой промышленности являются текстильная, швейная и кожевенно-обувная промышленность.

В советский период в Грузии существовала текстильная промышленность: крупная шелкоткацкая фабрика, камвольно-суконный комбинат. Однако они были утеряны, так как в условиях глобализации рынками сбыта завладели зарубежные конкуренты. В настоящее время в сельском хозяйстве Грузии производится много овечьей шерсти, которая экспортируется. Однако, представляется, что необходимо перерабатывать ее в стране, производить шерстяные ткани. Принципы производства таких тканей практически не изменились на протяжении веков, однако появились более экономичные инновационные технологии их производства. Представляется, что

Грузинское агентство инноваций и технологий должно содействовать предпринимателям в организации такого производства. Снабжать такой продукцией можно будет отечественные предприятия швейной промышленности, которые в основном также необходимо восстанавливать. Сложнее конечно же будет продвигать эту продукцию на внешние рынки.

В советское время в Грузии существовала и швейная промышленность, некоторые виды которой были высокого качества и пользовались высоким спросом во всех республиках Советского Союза (например, спортивная одежда, роллинги). Но большая часть швейной продукции не отличалась высоким качеством и дизайном и не могла конкурировать на международных рынках. В настоящее время глобальные рынки швейной продукции оккупированы рядом крупных компаний западных стран и Китая, которые выпускают всемирно известные бренды. Почти вся одежда, в которой ходит население Грузии, импортируется. Нескольким грузинским компаниям, как было отмечено выше, удалось заручиться поддержкой зарубежных брендовых компаний и они шьют для них одежду в основном для внешних рынков, хотя небольшая часть реализуется и на внутреннем рынке. В дальнейшем также необходимо выискивать пути сотрудничества с такими компаниями, шить новые виды одежды для всемирно известных брендов, а также организовывать с такими компаниями совместные предприятия на территории Грузии (этого достичь чрезвычайно сложно, но возможно). С кожевенно-обувной промышленностью проблема обстоит еще серьезнее. Во всем Советском Союзе обувь и другие кожевенные изделия для широкого потребления населения в последние десятилетия его существования производились некачественные и в недостаточном количестве. Обстановка испортилась тогда, когда Н. С. Хрущев запретил частные артели, многие из которых занимались дублением кож, а некоторые производили и обувь. Начиная с этого времени страна во все большей и большей мере вынуждена была импортировать обувь и другие кожевенные изделия из Китая, Чехословакии, Югославии, Италии, Австрии и других стран. Производимая в Грузии обувь также была некачественной и производящие ее предприятия в начале 90-ых годов прошлого века закрылись. А производимые в сельском хозяйстве кожи стали экспортироваться как сырье, без последующей обработки в стране.

Представляется, что в ближайшее десятилетие необходимо покончить с такой ситуацией. Для этого необходимо открывать инновационные предприятия как кожедубильные (производящие разные типы готовых к использованию кож), так и производящие обувь, кожаные куртки, плащи, дамские сумки и т. д. В Грузии ранее тоже существовали небольшие кожедубильные частные предприятия. В России с незапамятных времен производили разные типы качественных кож, существовали и кожедубильные и производящие обувь региональные кластеры. Однако запрет Н. С. Хрущева на частные артели резко снизил объемы производства качественных кож, в том числе и в Грузии. *Следует отметить, что запрет Хрущева на частные артели и на содержание скота в личном подсобном хозяйстве, который, по всей видимости, носил предумышленный характер, нанес сильный ущерб ряду отраслей экономики, в особенности сельскому хозяйству, отраслям легкой и пищевой промышленности; именно тогда в Советском Союзе впервые был спровоцирован искусственный дефицит товаров народного потребления, в частности, продовольственных продуктов и качественных изделий отраслей легкой промышленности (см, например, фильм [Сталинские артели под запретом ...], где приведены некоторые серьезные негативные последствия этого запрета).* В ближайшее десятилетие для организации переработки сельскохозяйственного сырья непосредственно в стране бизнесменам Грузии необходимо закупать современные инновационные технологии (в основном процессные) для дубления кож и привлекать иностранных специалистов для обучения местных работников. Производить необходимо и сафьяновые кожи (в 70-ые-80-ые годы прошлого века в Грузии произ-

водилось небольшое количество кожаных плащей, но они изготавливались из грубой кожи и были неконкурентоспособны). Представляется, что в сфере дубления кож необходимо организовать **инновационный кластер**, объединяющий мелкие предприятия в разных регионах Грузии, создание, развитие и деятельность которых будет координировать специальное подразделение, которое нам представляется необходимым создать при Грузинском агентстве инноваций и технологий. Что же касается изготовления качественной обуви, пошива кожаных плащей и курток и других изделий из кожи, то здесь тем более без сотрудничества местных бизнесменов с ведущими иностранными фирмами не обойтись. Очень хорошую обувь изготавливают в Китае, США, из Европейских стран в Италии (откуда обувь экспортируется даже в США), Австрии и некоторых других странах. Но трудно будет добиться, чтобы фирмы из этих стран передали нашим предпринимателям соответствующие процессные технологии и обучали наших работников, хотя условия Соглашения об ассоциации Грузии с ЕС в какой-то мере предусматривают эту возможность. А главное и в кожевенно-обувной промышленности нашим предпринимателям следует пытаться заключать соглашения о производстве обуви, кожаных плащей и т. д. с европейскими фирмами выпускающими современную брендовую продукцию.

Выводы

Таким образом, в первой части работы показано, что существуют факторы, препятствующие широкому внедрению базовых и улучшающих инноваций в производство и, следовательно, ускоренному и сбалансированному развитию экономики. Это, в основном проблемы, связанные с трудностями привлечения базовых и улучшающих инноваций в секторы и подсекторы экономики страны, трудности связанные со сбытом намеченной к производству продукции на зарубежных рынках, трудности, связанные с финансированием инноваций. Подавляющее большинство базовых и улучшающих инноваций, внедряемых в сектора и подсектора экономики, Грузия, как и большинство других малых и средних стран, вынуждена импортировать или путем закупки новых процессных технологий, или путем организации совместных с иностранными партнерами предприятий. В решении этой проблемы бизнесу должны содействовать организации инновационной инфраструктуры, которые охарактеризованы в первой части работы. Это и профильные министерства, и соответствующие подразделения в крупных предприятиях, Грузинское агентство инноваций и технологий, организации содействующие трансферу (передаче) технологий и другие элементы инновационной инфраструктуры. По нашему мнению, координацию создания инновационных предприятий (базовые инновации) и внедрения улучшающих инноваций должны осуществлять **технопарки**, создаваемые для приоритетных секторов и подсекторов или для нескольких производственно взаимосвязанных секторов. Международная организация технологических парков дает им такое определение: «**технопарк** — это организация, управляемая специалистами, главной целью которых является увеличение благосостояния местного сообщества посредством продвижения инновационной культуры, а также состоятельности инновационного бизнеса и научных организаций. Для достижения этих целей технопарк стимулирует и управляет потоками знаний и технологий между университетами, научно-исследовательскими институтами, компаниями и рынками. Он упрощает создание и рост инновационным компаниям с помощью инкубационных процессов и процессов выведения новых компаний из существующих. Технопарк помимо высококачественных площадей обеспечивает другие услуги» [Международная ..., 2020].

На наш взгляд, это определение подходит только для самых крупных стран, да и то не в полной мере. Для Грузии, которой подавляющую часть инноваций предстоит импортировать, основная задача технопарка (можно назвать его и иначе, например:

инновационный центр содействия созданию инновационных предприятий и внедрения улучшающих инноваций) должна состоять в выявлении за рубежом новейших технологий для признанных приоритетными секторов и подсекторов экономики, содействие их закупке и освоению, привлечению для наладки оборудования и обучения работников зарубежных специалистов, выявление потенциальных рынков сбыта намеченной к производству продукции, привлекать для решения этих задач ученых из отечественных университетов и НИИ, а также привлекать этих ученых (за плату) к работе по усовершенствованию актуальных зарубежных технологий, которые предстоит использовать (процессных) или выпускать (продуктовых) в стране. В Грузии создано несколько технопарков, занимающихся в основном ИК технологиями. Также, на наш взгляд, в ближайшее время необходимо создать технопарк, занимающийся вопросами электротехнической промышленности, технопарк, занимающийся вопросами производства композитных материалов и изделий из них.

Также необходимо организовать несколько инновационных кластеров, координирующим ядром некоторых из которых будут технопарки. Причем необходимо создать не множество фактически формальных инновационных кластеров, как это случилось в некоторых небольших европейских странах, а создать реальные кластеры для поддержки инновационного роста в приоритетных отраслях, например, кластер энергетики и электротехнической промышленности, кластер композитных материалов и изделий из них, кожевенно-обувной кластер (последние в некоторых странах существовали на протяжении веков, но, естественно, тогда они не назывались кластерами), позднее можно будет создать кластер транспортного машиностроения (в настоящее время уже в зачаточном состоянии существуют кластер производства вина с поставляющими ему виноград фермерами, мебельный кластер, однако они должны в первую очередь усилить свою функцию по выявлению и изучению потребностей рынков сбыта и по содействию продвижению на них выпускаемой ими продукции; также в определенной степени кластеризована инфраструктура туризма и связанные с ней отрасли).

В первой части работы обсуждаются также проблемы финансирования инновационной деятельности. Основную нагрузку по финансированию инновационной деятельности должен взять на себя бизнес-сектор, инвестируя закупку новых актуальных технологий или на основе организации совместных предприятий с зарубежными партнерами, где часть финансирования возьмет на себя зарубежный партнер путем поставки своих технологий (частично их стоимость должен конечно возместить отечественный бизнесмен, согласно долевному участию). В государственном финансировании инновационной деятельности в первую очередь должны участвовать Грузинское агентство инноваций и технологий и Агентство «Производи в Грузии», которым, в свете последних тенденций по усилению государственного стимулирования развития частного бизнеса в развитых странах, государство должно выдавать для этого больше средств. Представляется, что определенную лепту в финансирование инновационной деятельности в Грузии могут внести Европейский фонд регионального развития и Фонд сплочения, а Европейский социальный фонд может выделить средства на инвестирование в образование. Очевидно, что поскольку Грузия является ассоциированным членом ЕС, она при подаче обоснованных проектов, сможет рассчитывать на выделение из этих фондов небольших средств для их осуществления.

Во второй части работы представлены предложения по части инновационного развития некоторых секторов и подсекторов экономики.

Отмечается, что важным фактором для привлечения иностранного капитала в секторы экономики страны является наличие дешевой электроэнергии. Между тем, в настоящее время большая часть электроэнергии импортируется. Поэтому в ближайшее десятилетие в секторе энергетики необходимо сосредоточить усилия на создание электростанций работающих на возобновляемых источниках энергии. Прежде всего

необходимо, где это еще возможно, строить ГЭС (поскольку электроэнергия вырабатываемая гидроэлектростанциями самая дешевая), но не на таких кабальных условиях, на каких предполагалось строить каскад Нескра ГЭС, договор по строительству которого был расторгнут. В ближайшее десятилетие необходимо приступить к широкому строительству инновационных солнечных и, в особенности, ветряных электростанций, при которых, ввиду нестабильности генерации ими электроэнергии в разные периоды, должны существовать накопители энергии. Затраты на производство (или импорт) и эксплуатацию накопителей энергии конечно же существенно повлияют на стоимость вырабатываемой энергии, однако, несмотря на это, строительство ветряных и солнечных электростанций становится все более и более актуальным. Но при этом необходимо использовать все оставшиеся возможности строительства ГЭС.

Существует много исследований и публикаций доказывающих и обосновывающих неизбежность постепенного перехода к «чистой энергии» (имеются ввиду ветровые и солнечные электростанции). Так в вышедшей в преддверии Конференции ООН по изменению климата (COP26) в Глазго (состоявшейся 31 октября-13 ноября 2021 года – см., напр. [Хабаров А., 1.11.2021]) статье Дж. Кортенхорст пишет: «На протяжении десятилетий мы в Институте Роки-Маунтин (RMI) утверждали, что переход к чистой энергии будет стоить меньше и произойдет быстрее, чем ожидают правительства, фирмы и многие аналитики. В последние годы эта перспектива полностью оправдалась: стоимость возобновляемых источников энергии постоянно снижалась, быстрее, чем ожидалось, тогда как их развертывание происходило быстрее, чем прогнозировалось, что привело к еще большему сокращению расходов» [Kortenhorst J., 25.10.2021]. «Мы не должны допускать дальнейших задержек. По мере того, как мы приближаемся к COP26, крайне важно, чтобы мировые лидеры понимали, что мы уже располагаем более чистыми и дешевыми энергетическими решениями, готовыми к внедрению уже сегодня. Достижение нашей цели в 1,5°C – это не о жертвоприношении; это об использовании возможностей. Если мы приступим к работе сейчас, мы сможем сэкономить триллионы долларов и предотвратить ухудшение климата, которое в противном случае постигнет наших детей и внуков» [Kortenhorst J., 25.10.2021]. *Здесь необходимо добавить и то, что постепенному переходу к возобновляемым источникам энергии нет альтернативы не только из-за необходимости решения проблем, связанных с изменением климата, но еще и потому, что запасы ископаемого топлива быстро истощаются (в особенности нефти) и в связи с этим их стоимость постепенно удорожается. Поэтому если не принимать своевременных мер по развитию и совершенствованию технологий выработки, накопления (хранения) и использования электроэнергии из возобновляемых источников энергии и строительству соответствующих энергетических объектов, то современную технологическую цивилизацию постигнет катастрофа.*

Однако в действительности все не так просто как показывается в таких чрезмерно оптимистических публикациях о возможности быстрого и относительно дешевого развертывания объектов зеленой энергетики и замены ими традиционных способов генерации. Предстоит еще многое сделать в области совершенствования технологий зеленой генерации (помимо гидроэлектростанций, где все в ажуре) и обеспечения снижения стоимости вырабатываемой этими системами электроэнергии. Так, например, в последний год в сфере зеленой энергетики ЕС из-за ряда причин произошли определенные сбои. «В последние годы в ЕС развивалась зеленая энергетика в ущерб АЭС и традиционной энергетике, работающей на газе. Когда в начале года вырос спрос на газ во всем мире из-за холодной зимы, а потом лето в Европе выдалось маловетренным, то европейцам не хватило генерации, а многократно подорожавший газ привел к всплеску цен на топливо и электричество». В связи с этим «Евросоюз к ноябрю представит новую стратегию энергетики из-за энергокризиса, заявила канцлер ФРГ Ангела Меркель на пресс-конференции после саммита глав государств ЕС. Во-первых, альтернативные

источники энергии оказались ненадежными – сила ветра и солнца не всегда помогает. ЕС создаст стратегические запасы газа, заявила в свою очередь глава Еврокомиссии Урсула фон дер Ляйен. В этом году ЕС не восполнила свои запасы, что привело к дефициту топлива и резкому подорожанию энергии. Необходимо продолжать использовать АЭС как стабильные источники энергии, заявила Урсула фон дер Ляйен. ЕС не собирается отказываться от «возобновляемой и чистой энергии», «вместе с этим, нам нужен стабильный источник – это атомная энергия, и во время переходного периода, конечно, нам нужен природный газ», – сказала она» [Реформа энергетики ЕС, 2021].

Но несмотря на это, использование энергии ветра и солнца для генерации электроэнергии становится все более актуальным и бизнесменам и ученым Грузии необходимо приложить большие усилия, чтобы увеличить количество соответствующих станций в стране и обеспечить большую надежность, путем обеспечения их накопителями энергии.

Для этого (и не только для этого) в Грузии необходимо развивать **электротехническую промышленность**, которая должна научиться производить накопители электроэнергии: литий-ионные аккумуляторы (которые в настоящее время интенсивно совершенствуются, разрабатываются и новые типы аккумуляторов); гравитационные накопители электроэнергии (которые изобрели совсем недавно); гидроаккумулирующие электростанции (представляется, что в разработку новых типов аккумуляторов должны включиться и грузинские ученые, а государству целесообразно финансировать соответствующие исследования и разработки).

Очень актуальным становится и производство аккумуляторов для электромобилей и самолетов. Поэтому будет своевременным, если и в Грузии научатся производить такие аккумуляторы, а ученые начнут исследовать возможности их утилизации с целью их восстановления и повторного применения.

В электротехнической промышленности Грузии следует задуматься и о строительстве завода по производству солнечных элементов.

В Грузии уже есть несколько заводов по производству **композитных материалов** и, в основном, **изделий из них**. Поскольку уже есть опыт, то и в ближайшее время необходимо создавать новые, признанные в мире актуальными, производства в этом подсекторе. Для этого необходимо создать специальный кластер, инновационный центр которого будет координировать развитие этой отрасли. В первую очередь необходимо создать завод по производству препрегов (т. е. композитных листовых форм), поскольку сами композитные материалы в Грузию в настоящее время завозятся, а изделия из них формируются на местных заводах. Далее можно создать предприятия по производству корпусов и ветровых лопастей из этих препрегов, которые будут пользоваться спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынках, корпуса для легковых автомобилей, а на существующем заводе по производству изделий для крупных самолетов открыть линию для производства самолетов малых размеров и т. д..

В **металлургической промышленности** совсем недавно в Швеции разработали безуглеродную технологию выплавки стали. Следует задуматься о создании в будущем завода использующего такую технологию на базе ранее существовавшего в г. Рустави металлургического завода. Однако пока рано говорить о создании такого завода из-за недостатка электроэнергии собственного производства. Но по мере наращивания собственных электроэнергетических мощностей, основанных на возобновляемых источниках энергии, можно будет подумать и о создании таких производств, актуальность которых все более возрастает в свете неизбежного увеличения мероприятий по «зеленой» экономике. Поэтому представляется, что грузинским ученым уже в ближайшее время следует начать изучение проблем создания таких производств.

В **информационно-коммуникационных технологиях** есть два направления предпринимательства: производство информационно-коммуникационной аппаратуры и использование и развитие достижений цифровой электроники в других отраслях.

В Грузии, конечно же, нет возможности в ближайшем будущем основать производство современных компьютеров, телевизоров, смартфонов и других основных коммуникационных устройств. Этот рынок прочно освоен транснациональными компаниями и вряд ли какая-либо из них захочет основать совместное с нашими предпринимателями производство по изготовлению, например, современных телевизоров или других основных продуктов. Однако есть возможность использовать и развивать достижения цифровой электроники (ИК технологий) для применения в других отраслях. По некоторым из этих направлений в Грузии уже основан ряд предприятий малого бизнеса. В ближайшее десятилетие на наш взгляд, грузинскому бизнесу необходимо продолжать развивать инициативы в этом направлении, в том числе и при поддержке Грузинского Агентства технологий и инноваций и Агентства «Производи в Грузии» (подробности см. во второй части данной работы и в [ბურდული ვ., 2020; Бурдули В., 2020, Бурдули В., 2021]).

Далее во второй части работы предлагается и обосновывается по примеру ряда малых стран организовать в подсекторе **транспортного машиностроения** ныне актуальное производство небольших винтовых электросамолетов (которое должно подкрепляться поставкой компонентов из сектора производства композитных материалов и изделий из них и электротехнической промышленности), а также электромобилей.

Теперь о **легкой промышленности**. Снизить негативный уровень экспортно-импортного сальдо можно только постепенно переходя к глобокой стадии переработки исходного сырья внутри страны. Эта проблема в особенности затрагивает легкую промышленность, продукция которой в страну почти полностью импортируется. Чтобы возродить отрасли легкой промышленности (текстильную, швейную, кожевенно-обувную) следует отказаться от экспорта шерсти и необработанных кож. Необходимо создавать инновационные текстильные и швейные предприятия, инновационные предприятия по дублению кож (с изготовлением изделий разного типа) и предприятия по изготовлению обуви и других кожевенных изделий, преимущественно заключая для этого соглашения с компаниями-производителями заменитых брендов (это хотя и трудно, но достижимо).

Использованная литература

1. აბესაძე რამაზ. საქართველოს ინოვაციური პოლიტიკა და სისტემა. თსუ პაატა გუგუშვილის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული. ტომი XIII. თბილისი 2020. ელექტრონული რესურსი: <https://www.pgje.tsu.ge/contentimage/xxxx/shr.kreb.2020.pdf>
2. ბახუტაშვილი ეკატერინე. “საპარტნიორო ფონდის” თანადაფინანსებით, საქართველოში სამოქალაქო თვითმფრინავების კომპოზიტური ნაწილების წარმოება იწყება. ელექტრონული რესურსი: <https://www.bpn.ge/article/42369-sapartnioro-pondis-tanadapinansebit-sakartveloshi-samokalako-tvitmpriavebis-kompozituri-nacilebis-carmoeba-icgeba/>
3. ბურდული ვახტანგ. ინოვაციური მასალების წარმოება და მათი გამოყენება ეკონომიკაში. – თსუ პაატა გუგუშვილის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული. თომი XI. თბილისი: 2018.
4. ბურდული ვახტანგ. საქართველოში ინოვაციების გავრცელების სექტორული და რეგიონული პრობლემები. თსუ პაატა გუგუშვილის

- ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული. ტომი XIII. თბილისი, 2020. ელექტრონული რესურსი: <https://www.pgie.tsu.ge/contentimage/xxxx/shr.kreb.2020.pdf>
5. სი-ემ-ჯი ჯგუფი გთავაზობთ ... – ელექტრონული რესურსი: <http://www.composite.ge/ka/14--> და <http://www.composite.ge/ka/home/8-polyester-resin.html>
 6. ქართველმა მეცნიერებმა და ევროკავშირის დამფუძნებლის პროექტის ექსპერტებმა “მწვანე გარიგების” პერსპექტივები განიხილეს. 25.09.2021, სექტემბერი. – ელექტრონული რესურსი: <https://www.interpressnews.ge/ka/article/675701-kartvelma-mecnierebma-da-evrokavshiris-dazmobilebis-proektis-ekspertebma-mcvane-garigebis-perspektivebi-ganixiles>
 7. ქვეყნის სწრაფი განვითარებისათვის. საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო. – ელექტრონული რესურსი: <https://gita.gov.ge/>
 8. Ford вложит \$7 млрд в строительство двух заводов для электрокаров. 2021, сентябрь. – Электронный ресурс: <https://www.autonews.ru/news/6152f6909a79479ba72a74fa>
 9. Abesadze R, Burduli V. Modern State and Priorities for Forming the National Innovation System of Georgia. – *International Journal of New Economics and Social Sciences* № 1(9)2019. P. 12-29. – Electronic resource: <https://ijoness.com> DOI: 10.5604/01.3001.0013.3013
 10. Abesadze R., Burduli V. National, Regional and Supranational Coordination of the Regional Innovation Policy in the EU Countries. – *International Journal of New Economics and Social Sciences* № 1(7)2018. P. 11-38. – Electronic resource: <https://ijoness.com/resources/html/article/details?id=175031>
 11. Burduli V. 2019. Imperatives and Directions of Development of “Green” Economy and Its Interactions with Innovative Economy. . – *International Journal of New Economics and Social Sciences* № 2(10)2019. P. 31-48. – Electronic resource: <https://ijoness.com>
 12. kompozit-georgia. – Electronic resource: <http://bigsale.ge/kompozit-georgia/index.html>
 13. Kortenhorst Jules. Чистая энергия одержала победу в экономической гонке. Oct.25.2021. – Electronic resource: <https://www.project-syndicate.org/commentary/clean-energy-beats-fossil-fuels-in-market-terms-by-jules-kortenhorst-2021-10/russian>
 14. Rodrik Dani. Правильные выводы из экономических экспериментов в США. – Кембридж: Sep 10, 2021. – Электронный ресурс: <https://www.project-syndicate.org/commentary/economics-turned-upside-down-in-the-us-by-dani-rodrik-2021-09/russian>
 15. Абесадзе Р., Бурдули В. Современное состояние и приоритеты формирования национальной инновационной системы Грузии. – Ж.: *Ekonomisti*, 2017, № 1 (Volume XII).
 16. Бурдули Вахтанг. Классификация видов инноваций и отраслевые проблемы их распространения. – Журнал: *Ekonomisti*, 2020, №4, Volume XVI. DOI: 10.36172/EKONOMISTI.2020.XVI.04.Burduli
 17. Бурдули Вахтанг. Проблемы распространения инноваций в Грузии. – Журнал: *Ekonomisti*, 2021, №3, Volume XVII. DOI: 10.36172/EKONOMISTI.2021.XVII.03.Burduli

18. Грузия вошла в пятерку экономически свободных стран. 19.09.2021. – Электронный ресурс: <https://sputnik-georgia.ru/20210919/gruziya-voshla-v-pyaterku-ekonomicheski-svobodnykh-stran-259706110.html>
19. Гурков А. 25.09.2020. Батареи для Tesla и накопителей электроэнергии: кто лидеры инноваций? – Электронный ресурс: <https://www.dw.com/ru/batarei-dlja-tesla-i-hranenija-jenergii-kto-lidery-innovacij/a-55030825>
20. Детинич Геннадий. До конца года в США начнут строить гравитационный аккумулятор. 28.08.2021. – Электронный ресурс: <https://3dnews.ru/1047807>
21. Израиль представил полностью электрический самолет. 2019. – Электронный ресурс: <https://www.youtube.com/watch?v=kLC6yMXPpE4>
22. Пройс Карл-Хайнц. Пути к умеренности. Стратегия на будущее. – М.: Прогресс, 1984.
23. Международная ассоциация технологических парков ..., 2020. – Электронный ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA>
24. Модели формирования национальных инновационных систем. 2013. – Электронный ресурс: <http://kapital-rus.ru/articles/article/modeli-formirovaniya-nacionalnyh-innovacionnyh-sistem/#>
25. Реформа энергетики ЕС: Стратегические запасы газа и АЭС. 22.10.2021. – Электронный ресурс: <https://www.vesti.ru/finance/article/2629777>
26. Сепашвили Эка. Кластерный подход и кластерное развитие в Грузии. 30.11.2013. – Электронный ресурс: <http://georgiamonitor.org/news/254/1322/>
27. Сергеев В. М., Алексеенкова Е. С., Нечаев В. Д. 2008. Типология моделей инновационного развития. – Ж.: «Политика. Анализ. Хроника. Прогноз», №4(51). – Электронный ресурс: <http://cyberleninka.ru/article/n/tipologiya-modeley-innovatsionnogo-razvitiya>
28. Справка о международном опыте инновационного развития, 2011. Министерство экономического развития Российской Федерации. Департамент координации, развития и регулирования внешнеэкономической деятельности. Электронный ресурс: http://economy.gov.ru/minrec/about/structure/depsvod/doc20110407_02
29. Ставицкий Андрей. Рынок аккумуляторов ждет революция. Когда они перестанут быстро садиться и взрываться? 19 сентября 2021. – Электронный ресурс: <https://lenta.ru/articles/2021/09/19/batareika/>
30. Сталинские артели под запретом. Почему Хрущев уничтожал предпринимательство в СССР. – Электронный ресурс: <https://youtu.be/cJEU96kRvqo>
31. Турнава Натия. Грузинские джинсы покоряют Европу. Предприятие по пошиву одежды, предоставляющее одежду для знаменитых брендов, намерено расширяться. – Электронный ресурс: <https://sputnik-georgia.ru/20210911/gruzinskie-dzhinsy-pokoryayut-evropu-259517647.html>
32. Хабаров Александр. Мировые лидеры не спешат спасать планету от потепления. 1 ноября 2021. – Электронный ресурс: <https://www.vesti.ru/article/2633990>
33. Чеботарев А. 2018. Цифровые технологии настоящего и будущего. – АВИА панорама. 2018, №4 (130). – Электронный ресурс: PDF из интернета. Поиск по запросу «виды цифровых технологий».
34. Швецюк произвела «революционную» сталь. 19.08.2021. – Электронный ресурс: https://lenta.ru/news/2021/08/19/revolution_steel/

Vakhtang Burduli

*Doktor of economic sciences, Professor, head of Department
Of Paata Gugushvili Institutr of Economics
Of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University*

PROSPECTS FOR INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SECTORS OF THE ECONOMY OF GEORGIA IN THE NEXT DECADE

Doi: [10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01.Vakhtang.Burduli](https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01.Vakhtang.Burduli)

Expanded Summary

The first part of the work shows that there are factors that prevent the widespread introduction of basic and improving innovations in production and, consequently, the accelerated and balanced development of the economy. These are mainly problems associated with the difficulties of attracting basic and improving innovations to sectors and subsectors of the country's economy, difficulties associated with the sale of products intended for production in foreign markets, difficulties associated with financing innovations. The vast majority of basic and improving innovations introduced into sectors and subsectors of the economy, Georgia, like most other small and medium-sized countries, is forced to import either through the purchase of new process technologies or through the organization of joint ventures with foreign partners. In solving this problem, business should be assisted by the organization of innovation infrastructure, which are described in the first part of the work. These are the relevant ministries and relevant departments in large enterprises, the Georgian Innovation and Technology Agency, organizations promoting technology transfer and other elements of the innovation infrastructure. In our opinion, the creation of innovative enterprises (basic innovations) and the introduction of improving innovations should be coordinated by **technology parks** created for priority sectors and subsectors or for several production-related sectors. The International Organization of Technology Parks defines them as follows: “**a technology park** is an organization managed by specialists whose main goal is to increase the well-being of the local community through the promotion of an innovative culture, as well as the competitiveness of innovative business and scientific organizations. To achieve these goals, the technology park stimulates and manages the flow of knowledge and technology between universities, research institutes, companies and markets. It facilitates the creation and growth of innovative companies through incubation processes and processes for the emergence of new companies from existing ones. The Technopark provides other services in addition to high-quality premises.”

In our opinion, this definition is suitable only for the largest countries, and even then not fully. For Georgia, which will have to import the vast majority of innovations, the main task of the technology park (it can be called differently, for example: an innovation center for promoting the creation of innovative enterprises and the introduction of improving innovations) should be to identify the latest technologies abroad for recognized priority sectors and subsectors of the economy, to promote their purchase and development, involvement of foreign specialists for equipment adjustment and training of employees, identification of potential markets for the products planned for production, involvement of scientists from domestic universities and research institutes to solve these problems, as well as involvement of these scientists (for a fee) in work to improve current foreign technologies to be used (process) or produced (product) in the country. Several technology parks have been created in Georgia, dealing mainly with IR technologies. Also, in our opinion, in the near future it is necessary to create a technology park dealing with the electrical industry, a technology park dealing with the production of composite materials and products from them.

It is also necessary to organize several innovation clusters, the coordinating core of some of which will be technology parks. Moreover, it is necessary to create not a lot of actually formal innovation clusters, as happened in some small European countries, but to create real clusters to support innovative growth in priority sectors, for example, a cluster of energy and electrical industry, a cluster of composite materials and products from them, leather and footwear cluster (the latter existed in some countries for centuries, but, of course, they were not called clusters then), later it will be possible to create a transport engineering cluster (at present, there is already in its infancy a wine production cluster with farmers supplying grapes, a furniture cluster, however, they must first of all strengthen their function of identifying and studying the needs of sales markets and facilitating the promotion of their products to them; tourism infrastructure and related industries are also clustered to a certain extent).

The first part of the work also discusses the problems of financing innovation activities. The business sector should take on the main burden of financing innovation activity, investing in the purchase of new relevant technologies or on the basis of organizing joint ventures with foreign partners, where part of the financing will be taken over by the foreign partner by supplying its technologies (of course, a domestic businessman should partially reimburse their cost, according to equity participation). In the first place, the Georgian Innovation and Technology Agency and the Produce in Georgia Agency should participate in state financing of innovation activities, to which, in the light of recent trends to strengthen state incentives for the development of private businesses in developed countries, the state should provide more funds for this. It seems that the European Regional Development Fund and the Cohesion Fund can make a certain contribution to the financing of innovation in Georgia, and the European Social Fund can allocate funds for investment in education. Obviously, since Georgia is an associate member of the EU, when submitting justified projects, it will be able to count on the allocation of small funds from these funds for their implementation.

The second part of the work presents proposals for the innovative development of some sectors and subsectors of the economy.

It is noted that an important factor for attracting foreign capital to the sectors of the country's economy is the availability of cheap electricity. Meanwhile, at present, most of the electricity is imported. Therefore, in the next decade in **the energy sector**, it is necessary to focus on the creation of power plants operating on renewable energy sources. First of all, it is necessary, where it is still possible, to build a hydroelectric power stations (since the electricity generated by hydroelectric power plants is the cheapest), but not on such enslaving conditions on which it was supposed to build the Neskra hydroelectric power stations cascade, the contract for the construction of which was terminated. In the next decade, it is necessary to start a large-scale construction of innovative solar and, in particular, wind power plants, in which, due to the instability of their electricity generation in different periods, there should be energy storage devices. The cost of production (or import) and operation of energy storage will of course significantly affect the cost of generated energy, however, despite this, the construction of wind and solar power plants is becoming more and more relevant. But at the same time, it is necessary to use all the remaining opportunities for the construction of hydroelectric power stations.

There are many studies and publications proving and substantiating the inevitability of a gradual transition to "clean energy" (meaning wind and solar power plants). Thus, in an article published on the eve of the UN Climate Change Conference (COP26) in Glasgow (held October 31-November 13, 2021), J. Kortenhorst writes: "For decades, we at the Rocky Mountain Institute (RMI) have argued that the transition to a clean energy will cost less and happen faster than governments, firms and many analysts expect. In recent years, this prospect has fully proved true: the cost of renewable energy has been steadily falling, faster than expected, while their deployment has been faster than predicted, which has led to even greater cost reductions.... We must not allow further delays. As we move closer to COP26, it is imperative that world leaders understand that we already have cleaner, cheaper energy solutions ready for de-

ployment today. Achieving our 1.5°C goal is not about sacrifice; it's about seizing opportunities. If we get to work now, we can save trillions of dollars and prevent climate change that would otherwise befall our children and grandchildren.” [Kortenhorst J., 25.10.2021]. *It must be added here that there is no alternative to the gradual transition to renewable energy sources, not only because of the need to solve the problems associated with climate change, but also because the reserves of the sought-after fuel are rapidly depleted (especially oil) and in connection with this their value is gradually increasing. Therefore, if timely measures are not taken to develop and improve technologies for the generation, accumulation (storage) and use of electricity from renewable energy sources and the construction of appropriate energy facilities, then a catastrophe will befall the modern technological civilization.*

However, in reality, everything is not as simple as it is shown in such overly optimistic publications about the possibility of rapid and relatively cheap deployment of green energy facilities and their replacement of traditional generation methods. Much remains to be done in the area of improving green generation technologies (in addition to hydroelectric power plants, where everything is open) and ensuring that the cost of electricity generated by these systems is reduced. So, for example, in the last year in the field of green energy in the EU, due to a number of reasons, certain failures occurred. “In recent years, green energy has been developing in the EU to the detriment of nuclear power plants and traditional gas-fired energy. When at the beginning of the year the demand for gas increased all over the world due to the cold winter, and then the summer in Europe turned out to be low-wind, the Europeans did not have enough generation, and the many times more expensive gas led to a surge in fuel and electricity prices.” In this regard, “the European Union will present a new energy strategy by November due to the energy crisis,” German Chancellor Angela Merkel said at a press conference after the summit of EU heads of state. Firstly, alternative energy sources turned out to be unreliable - the power of the wind and the sun does not always help. The EU will create strategic gas reserves, said in turn the head of the European Commission Ursula von der Leyen. This year, the EU has not replenished its reserves, which led to fuel shortages and a sharp rise in energy prices. It is necessary to continue to use nuclear power plants as a stable source of energy, said Ursula von der Leyen. The EU is not going to abandon “renewable and clean energy”, “along with this, we need a stable source - this is nuclear energy, and during the transition period, of course, we need natural gas,” she said.

But despite this, the use of wind and solar energy to generate electricity is becoming increasingly relevant and businessmen and scientists in Georgia need to make great efforts to increase the number of relevant stations in the country and ensure greater reliability by providing them with energy storage devices.

For this (and not only for this), it is necessary to develop the **electrical industry** in Georgia, which must learn how to produce electricity storage devices: lithium-ion batteries (which are currently being intensively improved, new types of batteries are also being developed); gravitational energy storage devices (which were invented quite recently); pumped-storage power plants (it seems that Georgian scientists should also be involved in the development of new types of batteries, and it would be expedient for the state to finance the relevant research and development).

The production of batteries for electric vehicles and aircraft is also becoming very relevant. Therefore, it will be timely if Georgia learns how to produce such batteries, and scientists begin to explore the possibilities of their disposal in order to restore and reuse them.

In the electrical industry of Georgia, one should also think about building a plant for the production of solar cells.

In Georgia, there are already several factories for the production of **composite materials and, mainly, products from them**. Since there is already experience, in the near future it is necessary to create new productions recognized in the world as relevant in this subsector. To do this, it is necessary to create a special cluster, the innovation center of which will coordinate

the development of this industry. First of all, it is necessary to create a factory for the production of preregs (i.e., composite sheet forms), since the composite materials themselves are currently imported to Georgia, and products from them are formed at local factories. Next, you can create enterprises for the production of cases and wind blades from these preregs which will be in demand both in the domestic and foreign markets, cases for cars, and open a line for the production of small aircraft and etc.

In the **metallurgical industry**, a carbon-free steelmaking technology has recently been developed in Sweden. Consideration should be given to the creation in the future of a plant using this technology on the basis of the metallurgical plant that previously existed in Rustavi. However, it is too early to talk about the creation of such a plant due to the lack of electricity of its own production. But as we build up our own electric power capacities based on renewable energy sources, it will be possible to think about creating such industries, the relevance of which is increasingly growing in the light of the inevitable increase in measures for the "green" economy. Therefore, it seems that Georgian scientists should start studying the problems of creating such industries in the near future.

In **information and communication technologies**, there are two areas of entrepreneurship: the production of information and communication equipment and the use and development of digital electronics achievements in other industries.

In Georgia, of course, there is no possibility in the near future to establish the production of modern computers, televisions, smartphones and other basic communication devices. This market is firmly mastered by transnational companies and it is unlikely that any of them will want to establish a joint production with our entrepreneurs to manufacture, for example, modern televisions or other basic products. However, there is an opportunity to use and develop the achievements of digital electronics (IR technologies) for application in other industries. In some of these areas, a number of small businesses have already been established in Georgia. In the next decade, in our opinion, Georgian business needs to continue to develop initiatives in this direction, including with the support of the Georgian Technology and Innovation Agency and the Produce in Georgia Agency.

Further, in the second part of the work, it is proposed and justified, following the example of a number of small countries, to organize in the subsector of **transport engineering** the current production of small propeller electric aircraft (which should be supported by the supply of components from the sector for the production of composite materials and products from them and the electrical industry), as well as electric vehicles.

Now about **light industry**. It is possible to reduce the negative level of the export-import balance only by gradually moving to the global stage of processing of raw materials within the country. This problem particularly affects the light industry, whose products are almost completely imported into the country. In order to revive the light industry (textile, clothing, leather and footwear), the export of wool and raw hides should be abandoned. It is necessary to create innovative textile and clothing enterprises, innovative enterprises for leather tanning (with the manufacture of various types of products) and enterprises for the manufacture of shoes and other leather products, mainly entering into agreements with manufacturers of replacement brands for this purpose (although this is difficult, it is achievable).

ვახტანგ ბურდული

*ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ივანე
ჯავახიშვილის სახ. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის
ინსტიტუტის განყოფილების გამგე*

**საქართველოს ეკონომიკის სექტორების ინოვაციური განვითარების
პერსპექტივები მომდევნო ათწლეულში**

Doi: [10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01.Vakhtang.Burduli](https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01.Vakhtang.Burduli)

ვრცელი რეზიუმე

ნაშრომის პირველ ნაწილში ნაჩვენებია, რომ არსებობს ფაქტორები, რომლებიც ხელს უშლის ქვეყნის წარმოებაში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების ფართოდ დანერგვას და, მაშასადამე, ეკონომიკის დაჩქარებულ და დაბალანსებულ განვითარებას. ეს პრობლემები ძირითადად დაკავშირებულია ქვეყნის ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების მოზიდვის სირთულეებთან, უცხოურ ბაზრებზე გამოსაშვებად დასახული პროდუქციის გასაღების სირთულეებთან, ასევე ინოვაციების დაფინანსების სირთულეებთან. საქართველო, ისევე, როგორც სხვა მცირე და საშუალო ქვეყნების უმეტესობა, ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებში საბაზისო და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების აბსოლუტური უმეტესობა, იძულებულია შემოიტანოს ქვეყანაში ან ახალი საპროცესო ტექნოლოგიების იმპორტისა, ან უცხოელ პარტნიორებთან ერთობლივი საწარმოების ორგანიზაციის გზით. ამ პრობლემის გადაჭრაში ბიზნესს ხელი უნდა შეუწყონ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის ორგანიზაციებმა, რომლებიც ნაშრომის პირველ ნაწილშია აღწერილი. ჩვენი აზრით, ინოვაციური საწარმოების (საბაზისო ინოვაციები) შექმნისა და გასაუმჯობესებელი ინოვაციების დანერგვის კოორდინაცია უნდა განახორციელონ **ტექნოპარკებმა**, რომლებიც უნდა შეიქმნას პრიორიტეტულად მიჩნეული სექტორებისა ან ქვესექტორებისათვის, ან რამდენიმე წარმოებულად ურთიერთდაკავშირებული ქვესექტორისათვის. საქართველოში უკვე შექმნილია რამდენიმე ტექნოპარკი, რომლებიც ახორციელებენ ინოვაციურ საქმიანობას ძირითადად ინფორმაციულ-კომუნიკაციურ სფეროში (ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება სხვადასხვა დარგში). ასევე, ჩვენი აზრით, უახლეს მომავალში საჭიროა შეიქმნას რამდენიმე სხვა ტექნოპარკი, რომელიც ორიენტირებული იქნება პრიორიტეტულად მიჩნეული დარგების განვითარების ხელშეწყობაზე. ასევე საჭიროა რამდენიმე **ინოვაციური კლასტერის** ორგანიზება, რომელთა მაკოორდინირებელ ბირთვად ტექნოპარკი გვევლინება. ამასთან საჭიროა არა მრავალი ფაქტობრივად ფორმალური ინოვაციური კლასტერების შექმნა, არამედ რეალურების, ინოვაციური ზრდის მხარდასაჭერად პრიორიტეტულ დარგებში, მაგალითად, ენერგეტიკის და ელექტროტექნიკური მრეწველობის კლასტერის, კომპოზიტური მასალებისა და მათგან ნაკეთობების წარმოების კლასტერისა და ტყავ-ფეხსაცმლის კლასტერის. მოგვიანებით შესაძლებელი გახდება სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობის კლასტერის შექმნა. ამჟამად ჩანასახოვან მდგომარეობაში არსებობენ: ღვინის წარმოების კლასტერი, რომელიც აერთიანებს ღვინის მწარმოებლებს და ფერმერებს, რომლებიც მათ ყურძნით ამარაგებენ, ასევე, ავეჯის კლასტერი, მაგრამ, პირველ რიგში, ამ კლასტერებმა უნდა გააძლიერონ

თავიანთი ფუნქცია გასაღების ბაზრების გამოვლენისა და მათი მოთხოვნების შესწავლაში და, ასევე, კლასტერების საწარმოთა მიერ გამოშვებული პროდუქციის ამ ბაზრებზე წინ წაწევის ხელშეწყობაში. ნაშრომის პირველ ნაწილში ასევე განიხილება ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსების პრობლემები.

ნაშრომის მეორე ნაწილში წარდგენილია წინადადებები ეკონომიკის ზოგიერთ სექტორსა და ქვესექტორში უახლოეს პერსპექტივაში ინოვაციური განვითარების შესახებ.

საქართველოში იმპორტი თითქმის ოთხჯერ აღემატება ექსპორტს. ვითარების მოგვარება შეიძლება მხოლოდ იმპორტის ჩანაცვლებითი და ექსპორტზე ორიენტირებული წარმოებების შექმნით ეკონომიკის პრიორიტეტულად აღიარებულ (მიჩნეულ) სექტორებსა და ქვესექტორებში. ამიტომ ქვეყნის წინაშე მომდევნო ათწლეულში უპირველეს ყოვლისა დგას საბაზისო პროცესული ინოვაციების დანერგვის ამოცანა (ესე იგი ახალი საწარმოების აშენება და ახალი ინოვაციური ტექნოლოგიების შემოტანა), და, ასევე, ზოგიერთ დარგში გასაუმჯობესებელი ინოვაციების რეალიზაციის ამოცანა. ამის გათვალისწინებით, ინტერნეტიდან უახლესი ინფორმაციის გაცნობის საფუძველზე, ჩემს მიერ შემოთავაზებულია საბაზისო ინოვაციების დანერგვისა და ზოგიერთი გასაუმჯობესებელი ინოვაციების შემუშავების და დანერგვის სტრატეგია ეკონომიკის შემდეგი სექტორების და ქვესექტორების ჭრილში: ელექტროენერგეტიკა; მრეწველობის ქვესექტორები (ელექტროტექნიკური მრეწველობა, კომპოზიტური მასალების და მათგან ნაკეთობების წარმოება; მეტალურგიული მრეწველობა; ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიები, სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობა, მსუბუქი მრეწველობა).