

Кисель Е.И., Осопрелко Р.М., Осопрелко А.Г.

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ

**Введение.** Важнейшим этапом создания продукции строительства в виде законченных зданий и сооружений является инженерно-техническая подготовка строительного производства, которая заключается в эффективной организации строительных площадок. *Строительной площадкой* называют производственную территорию, выделяемую в установленном порядке для размещения возводимого объекта, а также машин, материалов, конструкций, производственных и санитарно-бытовых помещений и коммуникаций, используемых в процессе возведения строительных зданий и сооружений [1].

Задачей инженерной подготовки строительной площадки является приведение ее в состояние, обеспечивающее производство строительных работ в наиболее благоприятных условиях, повышающих эффективность и рациональность используемых ресурсов.

Сложность, разнообразие, уникальность задач каждого проекта требует от инженерных работников поиска решений, обеспечивающих как соответствие действующим нормативно-техническим требованиям, так и целям развития подрядной организации. Однако современная практика принятия организационно-технологических решений на этапе проектирования строительной площадки не в полной мере ориентирована на эффективность, рациональность, инновационность. Поиск новых подходов к проектированию – это актуальная задача, решение которой повысит уровень организационной готовности, обеспечит качество принятия управленческих решений.

**1. Проектирование объектных строительных генеральных планов в общей системе организационно-технологической подготовки строительного производства.** Решения, по организации территории строительства систематизированы и представлены в строительном генеральном плане (СГП). В соответствии с ТКП 45-1.03-161-2009 «Организация строительного производства» (общая организационно-техническая подготовка должна включать) [2]: обеспечение стройки проектной документацией, отвод в натуре земельного участка под строительство, заключение договоров (контрактов) подряда и субподряда на строительство, оформление разрешений и допусков на производство работ, обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водо- и теплоснабжением, системой связи и помещениями бытового обслуживания строителей, организацию поставки на строительство оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий. Объектные строительные генеральные планы проектируются с учетом результатов реализации множества этапов (рис. 1). Однако качество проектирования зависит от выстроенной системы сбора, анализа информации и системы принятия организационно-технологических, экономических решений.

Как видно из рисунка 1, эффективность организации территории строительства зависит от взаимодействия участников строительного производства и представителей контролирующих организаций, характеристик земельного участка и его окружения, применяемых технологий, мобильности строительных предприятий.

Эффективность трудовых, финансовых, технических, материальных ресурсов, количество организационных и технологических сбоев, формирование производственных резервов зависит от результатов разработки проекта производства работ (ППР), включающего объектный строительный генеральный план. Организа-

ция этого процесса основана на анализе вариантов использования материально-технических ресурсов, планируемых трудовых ресурсов, условий строительства, выборе технологий СМР (рис. 2).

Анализ отечественного опыта организации проектирования объектных генеральных планов показывает, что в настоящее время нет научно-обоснованной технологии составления ППР в целом и отдельных его частей. Нет обоснованных норм трудозатрат на разработку ППР и его элементов. Как правило, разделы ППР формируются отдельными частями, что приводит к спешке, низкому качеству работ, к невозможности выполнять работу равномерно. В составе ППР календарные планы строительства, графики потребности в механизмах, рабочей силе, типовые технологические карты передаются на объекты строительства без привязки к объекту, программе подрядных работ. Большое количество нормативных документов формирует низкую мотивацию у инженерных работников к проработке нескольких вариантов решений, так как требует значительных затрат времени на поиск необходимой для эффективного анализа информации. В связи с этим вариантное проектирование организационно-технологических решений практически исключено. Целью является проектирование строительного генерального плана, соответствующего основным нормативным требованиям (рис. 3), но не всегда эффективного по организационно-экономическим параметрам для строительной организации.

Анализ опыта организации объектных строительных площадок показывает, что их обустройство с соблюдением всех нормативных требований не всегда успешно. Инспекциями Госстройнадзора Республики Беларусь выявляются значительные нарушения, допускаемые участниками строительства на подконтрольных объектах:

- строительство объекта ведется без разработки проекта производства работ, в том числе объектного СГП;
- не выполняются водоотводные мероприятия;
- отсутствуют ограждения стройплощадок и ограждения опасных зон (котлованов, проемов в перекрытиях, открытых колодцев, перекрытий лоджий, лестниц);
- подключения временных сетей энергоснабжения не соответствуют требованиям;
- отсутствуют временные подъездные дороги;
- движение автотранспортных средств осуществляется с нарушениями схемы движения транспорта по въездам и выездам со стройплощадки;
- на строительной площадке не обеспечена высокая культура строительного производства и труда рабочих;
- хранение строительных материалов на строительной площадке осуществляется с нарушением требований стандартов и техники безопасности;
- освещение строительной площадки и рабочих зон в темное время суток не соответствует требованиям ППР и ТНПА;
- отсутствуют (неработающее состояние) пункты мойки колес на строительных площадках (а именно: отсутствие моечных аппаратов, отсутствие воды в баках, предназначенных для мойки, отсутствие самих баков или емкостей для воды);
- строительные площадки загромождены строительным и бытовым мусором, складированными материалами и конструкциями без разработки соответствующих решений в СГП.

*Кисель Елена Ивановна, к.т.н., доцент, заведующая кафедрой экономики и организации строительства, к.т.н., доцент Брестского государственного технического университета.*

*Осопрелко Раиса Михайловна, магистр технических наук, аспирант кафедры экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.*

*Осопрелко Алексей Геннадьевич, магистрант кафедры экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.*

*Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.*

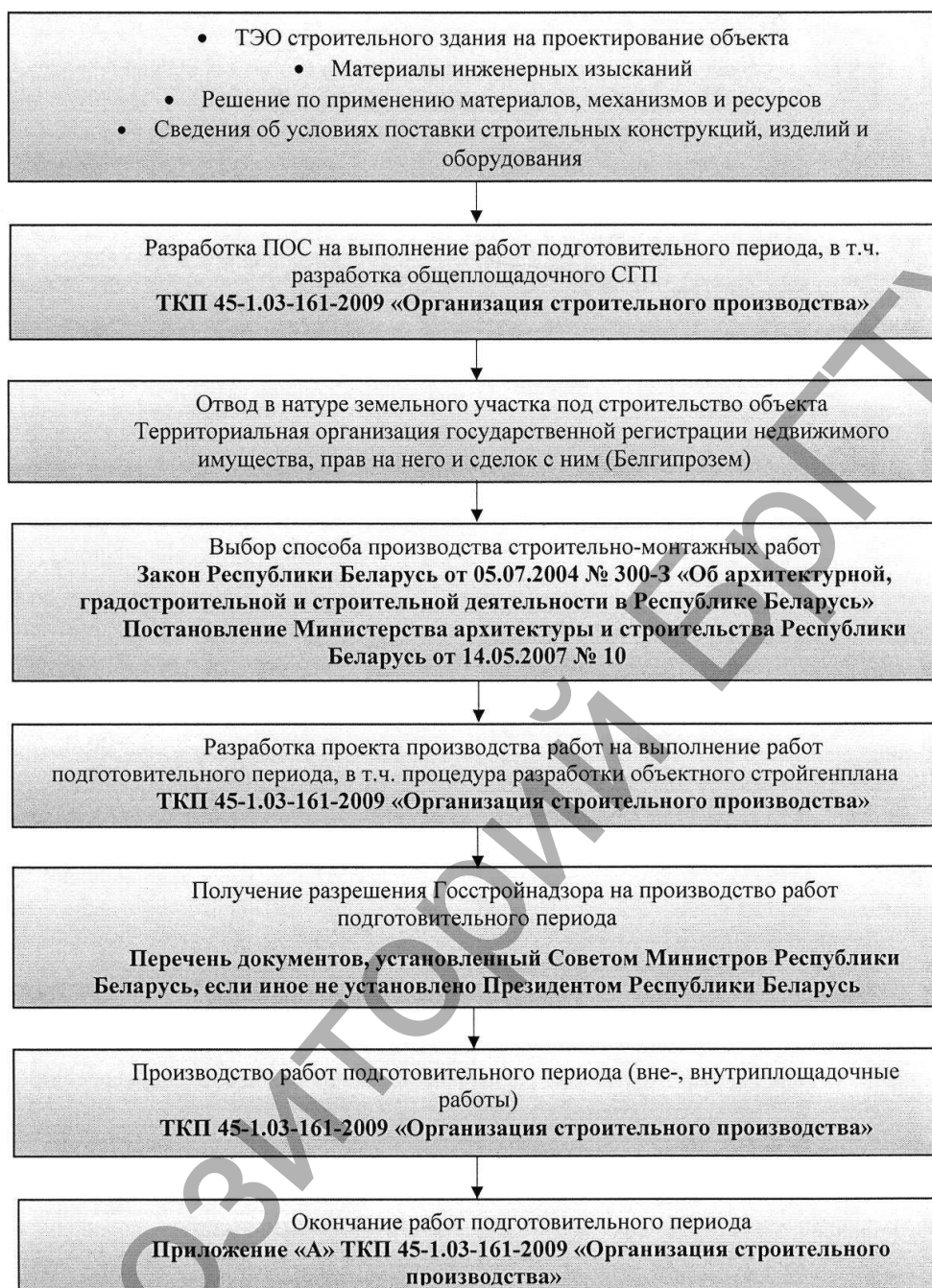


Рисунок 1 – Общая схема подготовки строительного производства

Источник: Собственная разработка авторов на основе анализа нормативных документов

В результате происходит порча строительных материалов, затрудняются транспортные процессы на стройплощадке, снижается производительность труда и его качество, увеличиваются затраты по выплате штрафов, приостанавливается работа на объекте, что отражается на сроках строительства.

Все вышеперечисленное позволяет сделать вывод о необходимости пересмотра системы управления процессами организации стройплощадок внутри подрядных организаций, использования новых подходов.

**2. Внедрение проектного менеджмента в процессы организации строительных площадок.** Развитие проектного менеджмента и его проникновение во все большее количество сфер деятельности человека позволяет систематизировать имеющиеся знания и эффективно использовать их. Сегодня эффективное и рациональное использование ресурсов и времени является прио-

ритетной задачей во многих отраслях народного хозяйства, и строительство не является исключением. Мировая практика применения проектного подхода к управлению задачами любой сложности давно доказала свою пользу на практике.

Процессы принятия организационно-технологических решений при проектировании строительных площадок должны быть сформированы в соответствии с требованиями СТБ ISO 21500-2015 «Руководство по менеджменту проекта» [3]. Это позволит повысить их эффективность. На основе п. 3.5.2 и п. 3.5.3 СТБ ISO 21500-2015 необходимо учитывать факторы, находящиеся вне и внутри границ строительной организации. В таких случаях будут детально исследованы взаимосвязи между проектом и его средой. Результаты исследований позволят обеспечить проектирование операций с их дифференциацией на две основные группы по распределению ответственности:



**Рисунок 2** – Схема разработки объектного СГП в составе проекта производства работ на выполнение работ подготовительного периода  
*Источник:* Собственная разработка авторов на основе анализа нормативных источников

1. Операции, которые выполняются относительно постоянными командами.
2. Операции, которые выполняются временными командами, обеспечивают уникальные результаты.

Организационно-технологическое проектирование, сформированное на основе требований менеджмента проекта, в последующем будет применяться для дальнейших проектов. Для обеспечения успеха процесса необходимо выполнение следующих действий [п. 4.1 СТБ ISO 21500-2015]:

- выбрать соответствующие процессы, которые требуются для достижения целей проекта;
- соблюдать требования для заинтересованных сторон проекта;
- определять содержание проекта и осуществлять его менеджмент в рамках ограничений, анализируя риски и потребность в ресурсах.

Повышению эффективности будет способствовать формирование матрицы ответственности.

Матрица ответственности представляет собой особый метод определения функциональных областей, ключевых направлений деятельности, критериев принятия управленческих решений, где существуют неясности. Все разногласия, возникающие в ходе данного процесса, могут быть вынесены на общее обсуждение и впоследствии разрешены путем принятия коллективного решения.

Подобный подход позволяет активно участвовать в систематическом процессе описания деятельности при проектировании СГП, решений, которые должны быть осуществлены, а также прояснить обязательства и обязанности, которые несет каждый участник проектирования и организации строительной площадки по отношению к сфере занятости и управленческим решениям. Подобный подход позволяет содействовать естественному рабочему процессу и согласованному распределению ролей и ответственности внутри ответственной группы. Основные преимущества использования матрицы заключаются в том, чтобы прояснить разграничение ролей и ответственности как индивидуальных, так и в команде.

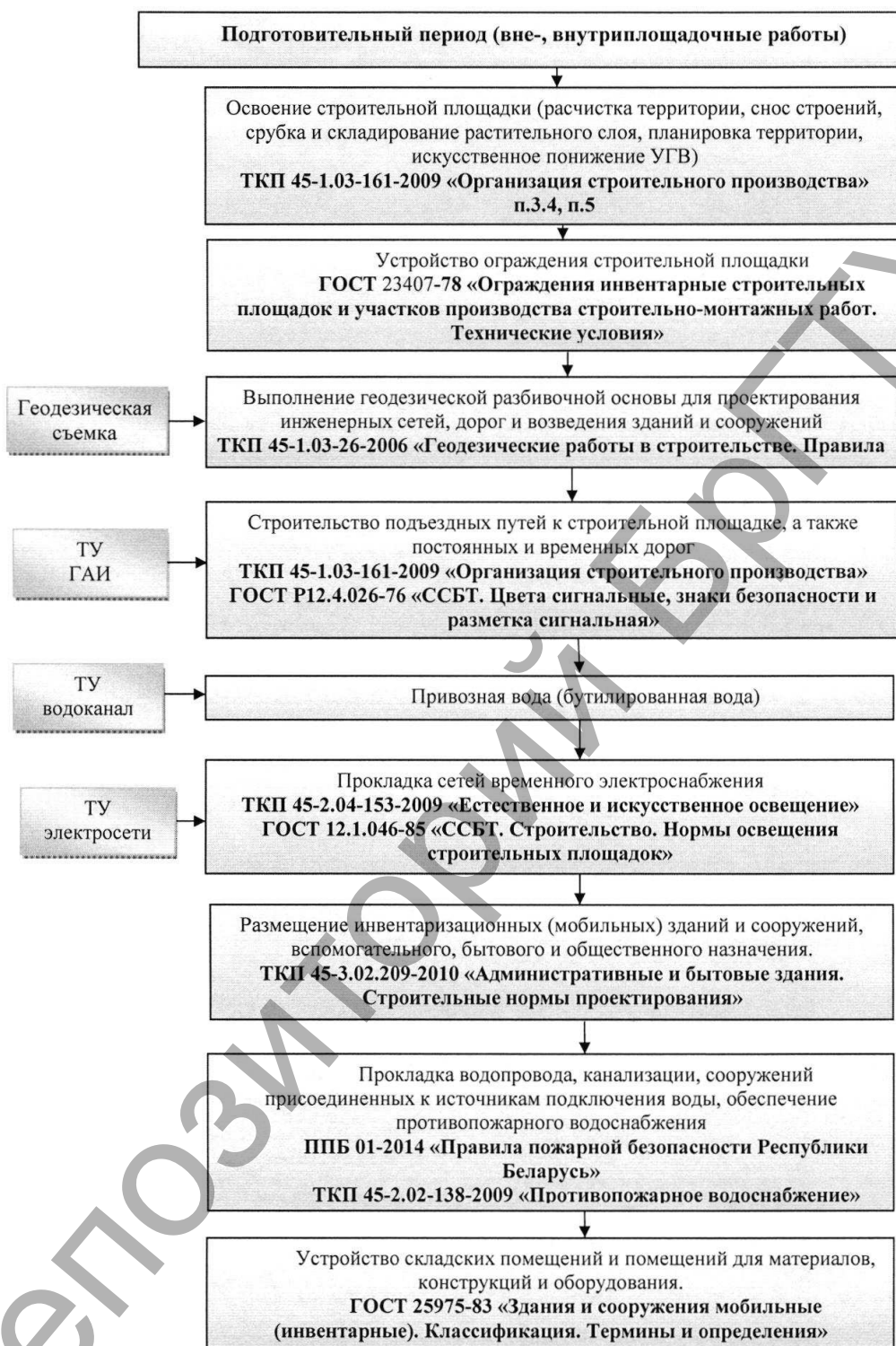


Рисунок 3 – Последовательность работ подготовительного периода

Источник: Собственная разработка авторов

В таблице 1 представлены основные процессы, связанные с организацией строительных площадок объектов (формирования объектного СГП), предложен вариант распределения обязанностей по выполнению, контролю, руководству, коммуникациям, информационной подготовке, принятию ответственных решений. Набор основных процессов может быть изменен в соответствии с особенностями и степенью внедрения процедур проектного менеджмента. Например, он может быть расширен процессами анализа технико-экономических параметров СГП, окончательной подготовки СГП на основе оптимизации решений, управлением рисками организации

стройплощадки с учетом этапов ее жизненного цикла. Также основные процессы можно детализировать процедурами. Например, процесс проектирования внутрипостроечных дорог можно «разбить» на процедуры: анализ условий стройплощадки (стесненность), разработка схемы движения транспорта и расположения дорог в плане, определение параметров дорог, установление опасных зон, определение параметров и типов внутриплощадочных дорог, анализ использования существующих и проектируемых дорог, анализ выбранного транспорта, проверка решений согласно требованиям техники безопасности и охраны труда.

Процессы, работы, процедуры	Участники																					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	руководитель проекта	финансовый директор проекта	КОНСУЛЬТАНТНАЯ КОМПАНИЯ	юрисконсульт	специалист по коммуникациям	ГИП	инженер-технолог	директор службы заказчика	директор генеральной организации	главный инженер	главный энергетик	отдел ПТО	диспетчер	механик	инженер по ОТ и ТБ	начальник участка	прораб	МЧС	Вооканал	Электросети	проектная организация	
1																						
Выбор генподрядчика по итогам конкурса	КИ	С	Р	И	У	У	ИНФ	ОИ														
Заключение договоров подряда	С	ИНФ			У	ИНФ	И	ИНФ														
Получение разрешения на выполнение работ по валительному периоду	КИ	ИНФ			У	ИНФ		ИНФ														
Сбор исходных данных для проектирования ППР	КК	ИНФ			У			ИНФ													ИНФ	
Разработка ППР, в т.ч. организационно-технологическое проектирование строительных объектов	КК				У	С	ККС	ИНФ													ИНФ	
Подбор и проектирование размещения на СТП монтажных механизмов									ИНФ			И	И	ИНФ	ИНФ	ОИ	И	КК				
Проектирование объектов скважин										КИ,С		И	И	ИНФ	ОИ	ОИ	И					
Проектирование внутриплощадочных дорог										КИ,С		ОИ	И	ИНФ	ОИ	ОИ,ИНФ,И	И					
Проектирование временных зданий и сооружений										КИ	ОИ	И	И	ИНФ	ИНФ,ОИ	ИНФ,ОИ	ИНФ					
Проектирование временного водоснабжения строительной площадки										КИ,С	ОИ,КИ	И	И	ИНФ	ОИ	И	И				С,Р	
Проектирование временного электроснабжения СТП										КИ,С	ОИ,КИ	И	И	ИНФ	ОИ	ОИ	И				Р	
Разработка базовых условий работы на СТП										КИ	ОИ,КИ	И	И	ИНФ	КИ,ОИ	КИ	ОИ					
Разработка мероприятий по охране окружающей среды										КИ,С		И	И	ИНФ	ОИ	ОИ	И					

Таблица 1 – Матрица ответственности участников организации строительной площадки (основные процессы)

Условные обозначения:

СП – строительная площадка; ОИ – ответственный исполнитель; У – участник, утверждающий операции; С – участник, согласовывающий операции; И – исполнитель; КК – участник, контролирующий качество выполняемых работ; КИ – участник, контролирующий исполнение работ; ИНФ – участник, предоставляющий информацию; Р – участник, принимающий решения в различных процедурах

**Заключение.** В целом предложенный подход к принятию организационно-технологических решений в процессе проектирования объектных СГП позволит получить ряд эффектов. Организационные: уменьшить ошибки календарного планирования, уменьшить сроки на организацию строительной площадки, повысить эффективность организации транспорта, повысить качество заданий на проектирование, разрешительной и проектной документации, обеспечить минимальные объемы корректировки проектной документации, оптимизировать годовые производственные планы. Управленческие: улучшить качество и скорость принятия управленческих решений, повысить ответственность и мотивированность инженерных работников, снизить количество повторяемых сбоев и ошибок, сформировать единую информационную базу решений, снизить риски. Социальные: повысить уровень профессиональной подготовки специалистов, снизить зависимость результативности проекта от незапланированной ротации кадров, улучшить навыки работы в команде, обеспечить обмен опытом. Экономические: снизить стоимость работ

по организации строительной площадки, оптимизировать систему материально-технического обеспечения, повысить эффективность использования оборотных средств и основных фондов, снизить вероятность упущенных выгод.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Безопасность труда в строительстве. Основные требования: ТКП 45-1.03-40-2006(02250). – Введ. 27.11.2006. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2006. – 45 с. Технический кодекс установившейся практики.
2. Технический кодекс установившейся практики. Организация строительного производства: ТКП 45-1.03-161-2009 (02258). – Минск: Стройтехнорм, 2010.
3. СТБ ISO 21500-2015 (ISO 21500:2012, IDT). Руководство по менеджменту проекта – Введ. 01.03.2016. – Минск: Госстандарт: БелГИСС, 2016. – IV, 33 с. : ил., табл. (Государственный стандарт Республики Беларусь).

Материал поступил в редакцию 21.01.2017

#### **KISEL E.I., OSOPRELKO R.M., OSOPRELKO A.G. Organizational aspects of designing of object construction master plans**

The detailed description of processes of designing of object construction master plans, their features taking into account the current legislation of Republic of Belarus is provided. Need of enhancement of processes of the organization of building sites for the purpose of increase in efficiency of construction production is revealed. Implementation of project management for the purpose of more accurate distribution of contractors, resources is offered, to time and responsibility. Efficiency analysis is made.

УДК 658:002

**Проровский А.Г.**

## **ИНВЕСТИЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ**

**Введение.** В мировой экономике происходят серьезные изменения: экономический кризис вызван не только циклическими факторами производства, но и проблемами структурного характера. Экономическая модель, построенная на постоянном росте валового внутреннего продукта и росте потребления, упирается в экологические ограничители. Экономическому росту всегда предшествует повышение инвестиционной активности. Экономика стран Восточной Европы отстает по уровню технологического развития. Для изменения текущего положения необходима активизация инвестиционной активности на базе благоприятной инвестиционной среды, включающей: развитие системы жилищно-накопительных вкладов, развитие фондового рынка в целях создания новых объектов инвестирования, развитие инновационных форм инвестирования.

**Мировая экономика** будет расти более низкими темпами, чем это было в последние десятилетия. В богатейших экономиках мира на первое место выступает проблема высокого уровня государственного долга, который приводит к низкому росту и оборонительной экономической политике, и мешает им реализовать глобальное лидерство. Правила регулирования экономики в развивающихся странах стали строже: Всемирной Торговой Организацией (ВТО) запрещены прямые методы поддержки экспортеров. Вместе с тем для небольших развивающихся стран остается большое пространство для маневра в возможностях стимулирования роста экономики.

Второй важной проблемой является модель включения в мировые технологические цепочки. На вершине такой цепочки стоит транснациональная компания, и при изменении конъюнктуры рынка поставщики из развивающихся стран легко теряют заказы.

Третьей проблемой является усиление глобальной конкурен-

ции. У стран и предприятий нет льготного периода, необходимо с самого начала конкурировать с мировыми лидерами, в том числе на собственном рынке.

Четвертой проблемой является экология. В предыдущие десятилетия традиционные “грязные отрасли” (металлургия, производство бумаги, химикатов) мигрировали в более бедные страны. Но по мере роста экологических требований к производству стали уменьшаться сравнительные преимущества развивающихся стран.

Учитывая вышесказанное, будущий рост мировой экономики будет сильно отличаться:

- мировой рост замедляется как в развитых, так и в развивающихся странах,
- растет роль инвестирования в человеческий капитал,
- растет роль координации в условиях глобализации,
- развитие робототехники приведет к безработице в трудоемких отраслях,
- распространение и развитие 3-D печати сменит потоки сырья и готовых товаров на движение информации по сетям,
- продолжит расти роль сферы услуг в экономиках мира.

Страны Центральной и Восточной Европы в 2015 г. активизировали инвестиционную деятельность. Несмотря на снижение внешнего спроса, в большинстве стран региона за исключением Содружества Независимых Государств (СНГ) фиксируется устойчивый экономический рост на фоне снижающейся безработицы.

Устойчивый экономический рост в большинстве стран Центральной и Восточной Европы возобновляется благодаря адаптивной макроэкономической политике, развитию фондового рынка, росту реальной заработной платы. В то же время инвестиции остаются на прежнем уровне и не стали фактором, определяющим рост ВВП в регионе (рис. 1).

**Проровский Андрей Геннадьевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой мировой экономики, маркетинга, инвестиций Брестского государственного технического университета**  
Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.