

УДК 33.011; 332.14

ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ

Пирогова Лика Владимировна, преп.

Трещевский Юрий Игоревич, д-р экон. наук, проф.

Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394018; e-mail: lichka05@yandex.ru; utreshevski@yandex.ru

Цель: предложить способы обработки и представления статистических материалов, обеспечивающих необходимый и достаточный объем информации, характеризующей объективное состояние промышленности и перспективные направления совершенствования промышленной политики регионов. *Обсуждение:* в настоящее время разработка промышленной политики регионов осуществляется в рамках стратегического планирования социально-экономического развития административно-территориальных образований с учетом требований нормативно-правовой базы РФ. Анализ документов стратегического планирования регионов показал, что цели, задачи, инструменты промышленной политики устанавливаются зачастую на основе фрагментарных статистических данных. Это может внести в содержание промышленной политики значительную субъективную составляющую. *Результаты:* на примере Воронежской области с использованием кластерного и корреляционно-регрессионного анализа установлены комбинации из 12 факторных и 9 результирующих показателей, характеризующих промышленность региона как объекта промышленной политики.

Ключевые слова: регион, промышленность, промышленная политика, экономико-статистическое обеспечение.

DOI: 10.17308/meps.2020.9/2437

Введение

Промышленное развитие в настоящее время является одной из наиболее актуальных проблем для регионов страны. Анализ документов стратегического планирования регионов страны показал, что цели, задачи, направления, инструментарий развития промышленности не в полной мере связаны с реальным состоянием промышленности. Во всех случаях пози-

ционируется инновационное развитие, повышение эффективности использования основных фондов, человеческих и материальных ресурсов и т.п. Между тем характер и уровни развития промышленных секторов регионов отличаются значительным разнообразием, что требует обоснования инструментария промышленной политики посредством выявления особенностей конкретных административно-территориальных образований.

Теоретико-методологические положения, определяющие основные подходы к формированию региональной промышленной и в целом социально-экономической политики, сформулированы Ю.В. Вертаковой, В.М. Кругляковой, Л.М. Никитиной, И.Е. Рисиным, М.Б. Табачниковой, Ю.И. Трещевским, Г.Н. Франовской [3, 18, 23]. Административно-территориальные образования страны имеют значительный опыт разработки промышленной политики. Тем не менее, методы обработки и представления статистической информации, необходимой для разработки промышленной политики, не всегда позволяют представить материал в адекватной целям исследования форме.

Методы исследования

Промышленность представляет собой весьма широкое понятие, объединяющее различные виды деятельности. В промышленном производстве задействованы человеческие, материальные, финансовые ресурсы. Результаты промышленной деятельности находят отражение в показателях, характеризующих развитие социально-экономических систем различного уровня как прямо (объемы промышленного производства, стоимость основных фондов, количество занятых, финансовые результаты и др.), так и косвенно (объем валового регионального продукта, инновационной продукции, количество созданных и используемых передовых производственных технологий и т.д.).

Это требует оценки данных показателей социально-экономической системы в некоторой более общей совокупности применительно к административно-территориальным образованиям – в национальной экономике. Опыт практического анализа показывает, что значительная дифференциация российских регионов по показателям социально-экономического развития требует объединения их в некоторые однородные группы, позволяющие оценить отличительные особенности, характерные для всей группы. Это упрощает всю процедуру выявления особенностей конкретных регионов. Попытки использования различных способов группировки показали, что эффективным методом является кластерный анализ, предложенный в отношении региональной экономики О.Г. Голиченко и И.Н. Щепиной [1]. Впоследствии его использовали для анализа различных процессов в регионах Е.М. Исаева, В.М. Круглякова, Л.М. Никитина, Д.Ю. Трещевский и другие исследователи [2, 19, 20].

Параметры оцениваемого явления, в нашем случае – промышленность, должны отражать различные его аспекты. Нами применительно к

оценке состояния факторов и результатов промышленного развития российских регионов использованы две группы показателей, 12 из них представляют факторы промышленного развития (показатели «входа»)¹ и 9 отражают результаты экономической деятельности в регионе, в том числе – промышленной (показатели «выхода»)².

В качестве источника информации использован статистический справочник «Регионы России» [4-17].

В процессе кластерного анализа применен метод К-средних, минимизирующий дисперсию внутри каждого кластера [22].

Для кластерного анализа целесообразно сформировать единый массив данных за 5-7 лет, в противном случае его результаты будут сильно зависеть от случайных конъюнктурных факторов [21]. Большая продолжительность нами не апробирована. Теоретически можно предположить, что за большой период сформируется иная пространственно-функциональная структура экономики страны и, соответственно, сравнение качественно различающихся систем будет некорректным.

Проведенный нами анализ показал, что в стране достаточно отчетливо выделяются пять кластеров, сформированных по вышеуказанным факторным признакам, и пять – по результирующим. Условное ранжирование кластеров по сумме нормированных значений показателей продемонстрировало довольно значительные расхождения в уровне развития кластеров по факторным признакам с одной стороны, и результирующим – с другой.

Для оценки «уровня развития» кластера мы используем их ранжирование от имеющего максимальную сумму нормированных значений показателей к ее минимальному значению (соответственно, кластеры факторной группы: Аф, Бф, Вф, Гф, Дф; кластеры результирующей группы: Ар, Бр, Вр, Гр, Др).

Для анализа нами выбрана Воронежская область. Пример данного

¹ Стоимость основных фондов в добыче полезных ископаемых; стоимость основных фондов в обрабатывающих производствах; стоимость основных фондов в обеспечении электрической энергией, газом и паром, кондиционировании воздуха; среднегодовая численность занятых в добыче полезных ископаемых; среднегодовая численность занятых в обрабатывающих производствах; среднегодовая численность занятых в обеспечении электрической энергией, газом и паром, кондиционировании воздуха; разработанные передовые производственные технологии; используемые передовые производственные технологии; затраты на технологические инновации; инвестиции в основной капитал в добыче полезных ископаемых; инвестиции в основной капитал в обрабатывающих производствах; инвестиции в основной капитал в обеспечении электрической энергией, газом и паром, кондиционировании воздуха.

² Валовой региональный продукт (ВРП); индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП); объем инновационных товаров, работ, услуг; сальдированный финансовый результат в добыче полезных ископаемых; сальдированный финансовый результат в обрабатывающих производствах; сальдированный финансовый результат в обеспечении электрической энергией, газом и паром, кондиционировании воздуха; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в добыче полезных ископаемых; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в обрабатывающих производствах; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в обеспечении электрической энергией, газом и паром, кондиционировании воздуха.

региона достаточно удачен с точки зрения состояния промышленности: область входит в средний по уровню результатов промышленного развития кластер Вр; средний по уровню факторов промышленного развития Вф; в составе кластера Вф занимает место, близкое к его центру.

Кластер характеризуется достаточно высокими значениями индекса развития человеческого потенциала, сальдированного финансового результата в обрабатывающих производствах, стоимости основных фондов и количества занятых в обрабатывающей промышленности; развитой инвестиционной деятельностью, сосредоточением рабочей силы в энергетической сфере. Данные позиции характеризуют в большей или меньшей степени промышленность не только данного региона, но всей группы (12 регионов, входящих одновременно в кластеры Вф и Вр).

Дальнейший анализ должен выявить уже не относительные, а абсолютные значения показателей промышленного развития, причем в динамике за достаточно длительный период.

Целесообразно выявление тенденций динамики наиболее сильных в кластере показателей «входа – выхода». Параметры, которые развиты слабо в силу объективных обстоятельств, анализировать с точки зрения определения направлений и инструментов промышленной политики нецелесообразно. Например, для Воронежской области не имеет смысла рассматривать состояние и перспективы добывающей промышленности.

При таком «индивидуальном» анализе необходимо расширить временной диапазон, в идеальном случае – до максимально возможной продолжительности, при которой сохраняется качественная определенность социально-экономической системы при количественных, в том числе структурных изменениях. Применительно к экономике большинства российских регионов мы считаем, что этим свойством обладает период с 2000 года по настоящее время. Однако анализ показателей промышленности за этот период проблематичен, поскольку в 2005 году в официальной статистике стала использоваться вместо классификации ОКОНХ иная – ОКВЭД (в настоящее время ОКВЭД-2).

Для выявления тенденций промышленного развития региона нами построены ряды динамики показателей, характеризующих параметры «входа – выхода», значимые для кластеров Вф и Вр³ за период 2006-2017 гг.

Результаты

Проведенные расчеты позволили установить следующие тренды изменения показателей «входа – выхода» промышленного производства.

³ Стоимость основных фондов в обрабатывающей промышленности; среднегодовая численность занятых в обрабатывающей промышленности; разработанные передовые производственные технологии; используемые передовые производственные технологии; затраты на технологические инновации; инвестиции в основной капитал в обрабатывающей промышленности; валовой региональный продукт (ВРП); объем инновационных товаров, работ, услуг; сальдированный финансовый результат в обрабатывающей промышленности; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в обрабатывающей промышленности.

Стоимость основных фондов в обрабатывающих производствах Воронежской области в течение анализируемого периода растет. Уравнение линейного тренда: $Y = 18546X + 2047,7$ (X – порядковый номер года в ряду от 1 (2006 г.) до 12 (2017 г.); Y , в данном случае – стоимость основных фондов в млн рублей). Коэффициент детерминации (R^2) для линейного тренда составил 0,9695, что говорит об устойчивой положительной динамике. Соответственно, можно достаточно уверенно ориентировать промышленную политику на рост объемов производства в обрабатывающей промышленности региона.

В анализируемом периоде наблюдается существенное сокращение численности занятых в обрабатывающей промышленности региона со 164,8 тыс. человек (2006 год) до 141,6 тыс. чел. (2017 год). Линейная зависимость $Y = -2,7416X + 166,61$ (Y – количество занятых в обрабатывающей промышленности в тысячах человек) характеризуется высоким уровнем достоверности ($R^2 = 0,8083$). При разработке промышленной политики региона это обстоятельство необходимо учесть, как требующее внимания при формировании заказов на подготовку и переподготовку рабочих, специалистов среднего звена, инженерно-технических и управленческих кадров, а также – планировании мероприятий по расширению занятости без ущерба для качества рабочей силы в регионе.

Количество разработанных передовых производственных технологий значительно изменялось по годам на протяжении всего анализируемого периода: в 2006 году – 9 единиц; в последующем до 2012 года наблюдались значительные колебания значений показателя; в 2013 году скачкообразное увеличение до 59 единиц; столь же резкое сокращение в 2014 году и стабилизация на уровне 26 единиц в последующие годы. Линия тренда демонстрирует в целом положительную тенденцию за весь период, однако коэффициент детерминации составляет всего 0,2304, то есть можно говорить о нестабильности ситуации в данной области экономической деятельности, непосредственно влияющей на промышленное производство. Данное положение необходимо отразить в составе слабых сторон промышленной деятельности и, вероятно, угроз при обосновании инновационного сценария развития промышленности.

Динамика используемых передовых производственных технологий в регионе более стабильна, за анализируемый период произошел рост с 1844 единиц (2006 г.) до 2538 (2017 год). Наиболее достоверно динамику отражает линейная функция $Y = 64,734X + 1516,6$ (Y – количество используемых передовых производственных технологий, единиц) с невысоким, но достаточным значением R^2 (0,531). С точки зрения формирования промышленной политики региона необходимо предусмотреть инструментарий, направленный на стабилизацию процессов внедрения технико-технологических новаций в промышленное производство.

Для обоснования источников инновационной деятельности обратим-

ся к затратам на технологические инновации. В регионе наблюдается рост данного показателя на протяжении всего анализируемого периода с 2097,9 млн руб. (2006 г.) до 7729,3 млн руб. в 2016 году. В 2017 году последовал скачкообразный рост до 13518,7 млн руб. Уравнение регрессии имеет вид $Y = 768,55X + 1652,1$ (Y – затраты на технологические инновации в млн рублей). Коэффициент детерминации линейной регрессии 0,706 позволяет считать динамику положительной и устойчивой, хотя резкие изменения в отдельные годы свидетельствуют о нестабильной работе управляющего звена промышленного сектора региона. Соотношение значений свободного члена уравнения и коэффициента перед независимой переменной свидетельствует о высокой значимости временного фактора. Понятно, что влияние региональных органов власти на данные процессы невелико. Тем не менее, в механизм промышленной политики необходимо заложить инструментарий, направленный на мобилизацию ресурсов федерального центра, областного бюджета и собственных средств предприятий на разработку и внедрение технологических новаций.

Динамика объема инвестиций в обрабатывающие производства положительная, уравнение линейной зависимости $Y = 2571,6X + 3128,5$ (Y – объем инвестиций в млн рублей) характеризуется высоким коэффициентом детерминации (0,82). Соотношение коэффициента перед независимой переменной и свободного члена уравнения свидетельствует о высокой зависимости объемов инвестиций от фактора времени. В этом случае инструментарий промышленной политики, как и в случае с затратами на технологические инновации, может существенно повлиять на результаты.

Объем валового регионального продукта (ВРП) Воронежской области за анализируемый период устойчиво растет. Линейная зависимость имеет коэффициент детерминации 0,9827, что позволяет прогнозировать его дальнейшую положительную динамику и, исходя из нее, рассчитывать на как минимум не снижающиеся источники ресурсов для проведения активной промышленной политики.

Динамика результатов инновационной деятельности значительно менее устойчивая, чем ВРП, что может иметь различные основания. Прежде всего имеет значение нестабильность условий реализации инновационных процессов. Обращает на себя внимание скачкообразный рост инновационной продукции в 2015 году, вероятно, в результате внешних санкций. Однако процесс оказался кратковременным, уже в 2016 году произошло резкое падение. В 2017 году положительная динамика восстановилась, но уровень 2015 года не достигнут. Уравнение линейного тренда имеет вид $Y = 2646,7X + 2241,4$ (Y – объем инновационной продукции в млн рублей). Коэффициент детерминации составляет 0,5845, что свидетельствует о наличии заметной связи. Соотношение свободного члена уравнения и коэффициента перед независимой переменной демонстрирует значительную зависимость от фактора времени.

Сальдированный финансовый результат в обрабатывающей промышленности также имеет положительную динамику. Линейная функция имеет вид $Y = 1439,5X - 697,18$ (Y – сальдированный финансовый результат в млн рублей); $R^2 = 0,5494$, что говорит о заметной связи, что не очень характерно для данного показателя в регионах России. Для формирования промышленной политики это обстоятельство является существенным, поскольку позволяет прогнозировать привлечение капитала в данную отрасль в перспективе.

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг в обрабатывающей промышленности характеризуется устойчивым ростом. Уравнение линейной зависимости $Y = 32184X + 37524$ (Y – объем отгруженных товаров, работ, услуг в млн рублей); коэффициент детерминации 0,9695 свидетельствует об устойчивости тенденции, соотношение коэффициента перед независимой переменной и свободного члена уравнения – о значительном влиянии фактора времени на результат.

Выводы

Для обоснования основных направлений и инструментов региональной промышленной политики целесообразно использование кластерного анализа, позволяющего установить принадлежность того или иного региона к группе, характеризующейся отличительными особенностями, на основании которых выявляются факторы и результаты промышленной деятельности, в отношении которых необходимо проведение детального индивидуального исследования.

Эффективным инструментом индивидуального анализа является традиционный корреляционно-регрессионный анализ, проводимый за максимально длительный период, продолжительность которого определяется предполагаемым сроком сохранения качественной однородности регионального пространства страны. Применительно к России этот период составляет 17-18 лет.

Эффективность использования данного метода повышается при его комбинировании с кластерным анализом, позволяющим установить состав параметров промышленного развития региона, имеющих наиболее существенное значение для исследования.

Список источников

1. Голиченко О.Г., Щепина И.Н. Анализ результативности инновационной деятельности регионов России // *Экономическая наука современной России*, 2009, no. 1 (44), с. 77-95.
2. Исаева Е.М., Никитина Л.М., Трещевский Ю.И. Экономическая динамика институциональных подсистем регионов России // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2013, no. 1 (37), с. 86-98.
3. Круглякова В.М., Трещевский Ю.И., Бредихин В.В. Развитие текстильной промышленности в контексте согласования национальной, отраслевой и региональных стратегий // *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*, 2017, no. 1 (367), с. 60-67.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2006: Р32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2007.

5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2007: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2007.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2008: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2008.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2009.
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2010.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2011.
10. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2012.
11. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2013: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2013.
12. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2014.
13. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2015.
14. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2016.
15. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2017.
16. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: P32 Стат. сб. / Росстат, М., 2018, 1162 с.
17. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: P32 Стат. сб. / Росстат. Москва, 2019.
18. Рисин И.Е., Трещевский Ю.И., Никитина Л.М. *Стратегическое планирование социально-экономического развития регионов*: монография. Воронеж, ВГУ, 2004.
19. Трещевский Д.Ю. Кластерный подход к анализу инновационного развития регионов России // *Регион: системы, экономика, управление*, 2011, no. 1 (12), с. 37-47.
20. Трещевский Ю.И., Круглякова В.М. Кластерный подход к анализу факторов и условий инвестиционной деятельности в регионах России // *Экономика и управление*, 2011, no. 7 (69), с. 17-21.
21. Трещевский Ю.И., Щедров А.И. Теоретико-методическое обоснование механизма управления регионами России в условиях асинхронности их развития // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, 2011, no. 2, с. 104-113.
22. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ [под ред. И.С. Енюкова]. Москва, Финансы и статистика, 1989, с. 178.
23. Tabachnikova M., Treshchevsky Y., Frankovskay G., Vertakova Y., Sogacheva O. Economic and institutional development of Russian regions in the context of the global socio-economic processes // *Globalization and its socio-economic consequences. 17th International Scientific Conference. University of Zilina, The Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications*. Rajecke Teplice, 2017, Slovak Republic, Part YI, pp. 2642-2649.

ECONOMIC AND STATISTICAL SUPPORT DEVELOPMENT OF THE REGIONAL INDUSTRIAL POLITICIANS

Pirogova Lika Vladimirovna, Assist. Prof.

Treshevskij Yuriy Igorevich, Dr. Sc. (Econ.), Full Prof.

Voronezh State University, University sq., 1, Voronezh, Russia, 394018; e-mail: lichka05@yandex.ru; utreshevski@yandex.ru

Purpose: to propose methods for processing and presenting statistical materials that provide the necessary and sufficient amount of information characterizing the objective state of the industry and promising directions for improving the industrial policy of the regions. *Discussion:* at present, the development of the industrial policy of the regions is carried out within the framework of strategic planning of the socio-economic development of administrative territorial entities, taking into account the requirements of the regulatory and legal framework of the Russian Federation. The analysis of the strategic planning documents of the regions showed that the goals, objectives, instruments of industrial policy are established, often, on the basis of fragmentary statistical data. This can introduce a significant subjective component into the content of industrial policy. *Results:* using the example of the Voronezh region using cluster and correlation-regression analysis, combinations of 12 factorial and 9 resulting indicators characterizing the industry of the region as an object of industrial policy have been established.

Keywords: region, industry, industrial policy, economic and statistical support.

References

1. Golichenko O.G., Shchepina I.N. Analysis of the effectiveness of innovation activity in the regions of Russia. *Economic science of modern Russia*, 2009, no.1 (44), pp. 77-95.
2. Isaeva E.M., Nikitina L.M., Treshchevskij Yu.I. Economic dynamics of institutional subsystems of Russian regions. *Modern economy: problems and solutions*, 2013, no. 1 (37), pp. 86-98.
3. Kruglyakova V.M., Treshchevskij Yu.I., Bredikhin V.V. Development of the textile industry in the context of coordination of national, industry and regional strategies. *News of higher educational institutions. Textile industry technology*, 2017, no. 1 (367), pp. 60-67.
4. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2006: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2007.
5. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2007: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2007.
6. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2008: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2008.
7. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2009: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2009.
8. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2010: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2010.
9. The Regions of Russia. Socio-economic

- indicators. 2011: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2011.
10. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2012: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2012.
11. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2013: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2013.
12. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2014: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2014.
13. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2015: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2015.
14. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2016: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2016.
15. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2017: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2017.
16. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2018: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2018.
17. The Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2019: P32 Stat. sat. / Rosstat. Moscow, 2019.
18. Risin I.E., Treshchevskij Yu.I., Nikitina L.M. *Strategic planning of socio-economic development of regions*: monograph. Voronezh, VSU, 2004.
19. Treshchevskij D.Yu. Cluster approach to the analysis of innovative development of Russian regions. *Region: systems, Economics, management*, 2011, no. 1 (12), pp. 37-47.
20. Treshchevskij Yu.I., Kruglyakova V.M. Cluster approach to the analysis of factors and conditions of investment activity in the regions of Russia. *Economics and management*, 2011, no. 7 (69), pp. 17-21.
21. Treshchevskij Yu.I., Shchedrov A.I. Theoretical and methodological justification of the mechanism of management of Russian regions in the conditions of asynchronous development. *Bulletin of the Voronezh state University. Series: Economics and management*, 2011, no. 2, pp. 104-113.
22. Factorial, discriminant and cluster analysis [ed. by I. S. Enyukov]. Moscow, Finance and statistics, 1989.
23. Tabachnikova M., Treshchevskij Y., Frankovskaya G., Vertakova Y., Sogacheva O. Economic and institutional development of Russian regions in the context of the global socio-economic processes. *Globalization and its socio-economic consequences. 17th International Scientific Conference. University of Zilina, The Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications*. Rajecké Teplice, Slovak Republic, 2017, part YI, pp. 2642-2649.