

М.С. Попов

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫБОРОМ ИНСТРУМЕНТОВ АУТСОРСИНГА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Приведены результаты анализа применения аутсорсинга на горных предприятиях, показана будущая роль аутсорсинга, приведен методический подход к оценке целесообразности привлечения предприятий аутсорсеров в различные сферы деятельности. Обосновано положение о том, что применение аутсорсинга способствует росту эффективности горнодобывающих предприятий. Эффективное применение аутсорсинга в работе горнодобывающих предприятий зависит от рентабельности добычи, определяемой горно-геологическими условиями; состояния производственно-хозяйственной деятельности и рынков; способности специализированной организации выполнять работы (услуги) для горных предприятий более эффективно за счет применения высокотехнологичных методов в организации и управлении имеющимися или привлеченными ресурсами; повышения надежности организации и управления предприятиями при передаче части (или всего) процесса (услуг) вспомогательному предприятию; возможности установления взаимовыгодных отношений между субъектами, участвующими в создании аутсорсинга. Большое значение для эффективной организации аутсорсинга на горных предприятиях имеет: состояние производственно-хозяйственной деятельности разрезов; рынков энерго- и материально-технических ресурсов, оборудования, услуг аутсорсинга; достижения научно-технического прогресса, направленных на повышение ресурса горного оборудования; инвестиционного климата и др. Ключевые слова: аутсорсинг, горные предприятия, эффективность организации горного производства.

В настоящее время в производственно-хозяйственной деятельности значительной части горные предприятия России существует широкая практика привлечения специализированных предприятий (аутсорсеров) для выполнения различных видов работ и услуг.

В современных условиях с помощью предприятий аутсорсеров выполняются не все, а только часть производственных работ, объем и разнообразие которых сопряжены с имеющимися в каждом конкретном случае производственно-экономическими условиями и интересами участвующих сторон [1].

Установлено, что применение аутсорсинга способствует росту эффективности предприятий горных отраслей. Его значимость сопряжена с непосредственным влиянием на результаты производственно-хозяйственной деятельности горных предприятий, источниками образования которых могут быть: снижение эксплуатационных затрат в работе действующего оборудования; экономия средств на приобретение нового оборудования; повышение надежности организации и управления горным предприятием.

Кроме того, большое значение для эффективной организации аутсорсинга на предприятиях горных отраслей имеет: состояние производственно-хозяйственной деятельности; рынков энерго- и материально-технических ресурсов, оборудования, услуг аутсорсинга; достижений научно-технического прогресса, направленных на повышение ресурса горного оборудования; инвестиционного климата и др. [2].

Однако существующая практика аутсорсинга на горных предприятиях характеризуется неоднородностью и многовариантностью организации его применения по видам выполняемых работ и долевого участию в их осуществлении, распределению образующихся при этом дополнительных доходов; отсутствием научно обоснованного инструментария для выбора наиболее рационального из них.

Таким образом эффективное применение аутсорсинга на предприятиях горных отрасли зависит от комплекса условий и ограничений, таких как: рентабельность добычи, определяемая горно-геологическими условиями, состоянием производственно-хозяйственной деятельности и рынков; способность организации аутсорсера выполнять работы (услуги) для предприятий открытой и подземной добычи более эффективно за счет применения более высокотехнологичных методов в организации и управлении имеющимися или привлеченными ресурсами; повышение надежности организации и управления добывающим предприятием при передаче части (или всего) процесса (услуг) вспомогательному предприятию; возможность установления взаимовыгодных отношений между субъектами, участвующими в организации аутсорсинга [3]. Кроме этого,

большое значение для эффективной организации аутсорсинга на предприятиях открытой и подземной добычи имеет состояние рынка услуг аутсорсинга, научно-технических разработок, направленных на повышение работоспособности горного оборудования, инвестиционного климата и др. [4].

В результате выполненного анализа установлено, что организация аутсорсинга на предприятиях открытой добычи полезных ископаемых зависит от возможности согласования организационно-производственных, экономических и внешних условий, а также интересов участвующих субъектов [5].

Для поиска наиболее рациональных вариантов организации аутсорсинга на добывающих предприятиях разработан новый методический подход базирующийся на выявлении признаков, позволяющих установить качественные отличия (типы) такой деятельности [6].

В современных условиях организация аутсорсинга на добывающих предприятиях может характеризоваться несколькими качественно отличными друг от друга признаками. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее значимыми признаками, отражающими качественные отличия различных типов аутсорсинга, являются: «а» — период выполнения работ; «б» — вид собственника используемых при этом средств производства.

В соответствии с первым признаком — «а» — период выполнения работ при аутсорсинге может быть: «а1» — непрерывным; «а2» — в течение некоторого (некоторых) периода времени.

Второй признак — «б» — предполагает при аутсорсинге использование средств производства, принадлежащих: «б1» — разрезу; «б2» — компании — аутсорсеру.

В соответствии с рассмотренными выше признаками в настоящее время могут применяться три типа организации аутсорсинга на добывающих предприятиях:

1-й тип — для выполнения непрерывных работ на основе использования средств производства, принадлежащих горному предприятию (признаки «а1» и «б1»);

2-й тип — для выполнения непрерывных работ на основе использования средств, собственником которых является компания — аутсорсер (признаки «а1» и «б2»);

3-й тип — для выполнения работ в течение некоторого (некоторых) периода времени на основе использования средств производства, собственником которых является компания — аутсорсер (признаки «а2» и «б2»).

Установлено, что на эффективность различных типов аутсорсинга оказывают влияние пять качественно однородных групп факторов. Группа «1» включает в себя факторы, характеризующие состояние производственной деятельности; группа «2» – повышение эффективности использования оборудования; группа «3» – экономические; группа «4» – организацию и управление производством; группа «5» – состояние потребительских рынков.

Для установления степени значимости влияния выявленных факторов на эффективность применения различных типов аутсорсинга в открытой и подземной добыче проведена экспертная оценка такого влияния.

В соответствии с результатами исследования влияния факторов на эффективность первых двух типов аутсорсинга установлено, что доминирующее (более 75%) значение имеют повышение эффективности использования потенциала производственных мощностей (группа факторов 2), экономические отношения добывающего предприятия с компанией – аутсорсером (группа факторов 3) и повышение надежности организации и управления добывающим предприятием за счет передачи части функций управления производством компании – аутсорсеру (группа факторов 4).

Изучение факторов позволило выявить особенности формирования дополнительных доходов для каждого из типов организации аутсорсинга на добывающих предприятиях.

При первом типе аутсорсинга дополнительный доход добывающего предприятия формируется за счет экономии эксплуатационных расходов, образующихся за счет повышения эффективности использования оборудования аутсорсером.

При этом экономия эксплуатационных расходов при неизменных объемах работ, достигается за счет снижения удельных затрат на единицу выполняемой оборудованием работы ($\Delta C_{\text{аут}}$), то есть представляют собой разницу между себестоимостью работы различных видов оборудования до и после осуществления специальных мероприятий аутсорсером.

В результате проведенных исследований зависимости величины эксплуатационных затрат от производственных и технических факторов, имеющих место при эксплуатации различных видов оборудования, установлено, что если аутсорсер за счет проведения специальных мероприятий способен повлиять только на факторы, отражающие уровень использования оборудования (уровень машинного времени), в работе была оценена его возможного прироста.

Повышение уровня использования оборудования представляет собой часть разницы между технически возможным (заводским) и фактическим уровнем использования машинного времени, определяемую величиной интегрального показателя оценки влияния 2-й группы факторов.

В соответствии с вышеизложенным и тем, что получаемый в результате снижения эксплуатационных расходов доход должен распределяться между участниками этого процесса в соответствии с их долевым участием, Дополнительный доход разреза (D^1) для первого типа аутсорсинга будет представлять величину, равную произведению снижения себестоимости работы используемого оборудования на объем выполняемых им работ и на величину интегрального показателя 3-й группы факторов (Φ^1_3):

$$D^1 = \Delta C_{\text{аут}} Q \Phi^1_3, \quad (1)$$

где $\Delta C_{\text{аут}}$ – снижение себестоимости работы оборудования за счет применения аутсорсинга, руб/усл. ед.; Q – объем работ, усл. ед.; Φ^1_3 – интегральный показатель оценки влияния группы 3-й группы факторов на эффективность применения 1-го типа аутсорсинга, доли ед.

При втором типе аутсорсинга дополнительный доход добывающего предприятия представляет собой доход от экономии его средств, связанных с тем, что оборудование, необходимое для выполнения работ, принадлежит аутсорсеру.

Дополнительный доход в этом случае образуется за счет разницы между величиной средств угледобывающего предприятия, необходимых для выполнения работ, с учетом их рыночной стоимости, и величиной платы за выполнение работ аутсорсером:

$$D^2 = \left(\sum_{t=1}^T Z_t^K a_t + Z^{\text{ЭК}} \right) (1 + H) - CQ, \quad (2)$$

где Z_t^K – стоимость капитальных затрат разреза в t -м году на приобретение оборудования, руб; H – средняя ставка кредита банков, доли ед.; a_t – коэффициент приведения разновременных затрат, доли ед.; $Z^{\text{ЭК}}$ – годовая стоимость эксплуатационных затрат угледобывающего предприятия, руб; C – расчетная цена за единицу объема работ выполняемых аутсорсером, руб/усл. ед.; Q – годовой объем работ, выполняемый аутсорсером, усл. ед.

На эффективность применения третьего типа аутсорсинга для добывающего предприятия доминирующее влияние оказывают группы факторов, отражающие состояние производства (группа факторов 1), экономические отношения шахты или раз-

реза с аутсорсером (группа факторов 3), повышение надежности организации и управления предприятием за счет осуществления части функций управления производством аутсорсером (группа факторов 4).

При третьем типе аутсорсинга доход добывающего предприятия представляет собой разницу между величиной затрат, необходимых предприятию на выполнение работ собственными силами, с учетом их рыночной стоимости, и платой за выполнение этих работ аутсорсером (D^3). При этом затраты добывающего предприятия на выполнение работ собственными силами будут состоять из капитальных затрат, необходимых для приобретения оборудования, и эксплуатационных затрат, одна часть которых сопряжена с выполнением некоторого объема работ (CQ), другая, состоящая затрат на обеспечение работоспособности оборудования в периоды его простоя (Z^{np}):

$$D^3 = \left(\sum_{t=1}^T Z_t^K a_t + CQ + Z^{np} \right) (1 + H) - CQ, \quad (3)$$

где Z_t^K – капитальные затраты угледобывающего предприятия в производство t -м году, руб; C – себестоимость выполнения работ добывающим предприятием без привлечения аутсорсера, руб/усл. ед.; Z^{np} – среднегодовые эксплуатационные затрат добывающего предприятия на обеспечение работоспособности оборудования в периоды его простоя, руб.

Повышение надежности (устойчивости) производства на добывающем предприятии ($P_{аут}$) при передаче части объема работ аутсорсеру можно определить из выражения:

$$P_{аут} = P + \Delta P^g \Phi_4^g, \quad (4)$$

где P – надежность (устойчивость) производства до организации аутсорсинга, доли ед.; ΔP^g – прирост вероятности (устойчивости) производства за счет применения аутсорсинга g -го типа, доли ед.; Φ_4^g – интегральный показатель оценки влияния 4-й группы факторов (организации и управления угледобывающим предприятием) на эффективность применения g -го типа аутсорсинга, доли ед.

Поскольку в работе добывающих предприятий угля могут применяться множество возможных вариантов различных типов аутсорсинга, то для оценки и выбора наиболее рациональных из них разработана экономико-математическая модель, в качестве целевой функции принята максимизация эффективности организации аутсорсинга (\mathcal{E}), представляющая собой отношение

суммарной величины доходов добывающего предприятия от производства угля и от привлечения аутсорсеров к суммарной величине производственных затрат с учетом роста надежности в организации и управлении добывающего предприятия:

$$\Theta = \frac{D_{yr} + \sum_{z=1}^Z D_z^g (X_{z1} + X_{z2} + X_{z3})}{\sum_{t=1}^T (\mathcal{Z}_t^K a_t) + \mathcal{Z}^{\mathcal{E}K} + \sum_{z=1}^Z \mathcal{Z}_z^g} \left(P + \Delta P^g \prod_{z=1}^Z \Phi_z^g \right) \rightarrow \max \quad (5)$$

где D_{yr} – доход добывающего предприятия от производства и реализации угля, руб; D_z^g – доход добывающего предприятия от организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; Φ_z^g – интегральный показатель оценки влияния организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, доли ед.; X_{z1}, X_{z2}, X_{z3} – булевы переменные для 1, 2 и 3 типов аутсорсинга соответственно, принимают значение «1» при допустимости организации g -го типа аутсорсинга и «0», в противном случае.

Реализация целевой функции модели может быть осуществлена при выполнении следующих ограничений.

1. По условию обязательности выполнения запланированных объемом работ:

$$Q_z^g \geq Q_{n,z}, \quad (6)$$

где Q_z^g – годовой объем z -го вида работ выполняемых g -м типом аутсорсинга, усл. ед.; $Q_{n,z}$ – годовой плановый объем z -го вида работ, усл. ед.

2. По условию экономической целесообразности для добывающего предприятия организации аутсорсинга для выполнения работ:

$$R < R_z^g, \quad (7)$$

где R – рентабельность работы добывающего предприятия без привлечения аутсорсера, доли ед.; R_z^g – рентабельность работы добывающего предприятия при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, доли ед.

3. По условию достаточности средств у компании аутсорсера для выполнения работ:

$$\Phi_z^g + \Phi_{kp,z} \leq \sum_{t=1}^T \mathcal{Z}_z^{k,g} a_t + \mathcal{Z}_z^{k,g}, \quad (8)$$

где Φ_z^g — величина собственных средств у аутсорсера для выполнения z -го вида работ, руб; $\Phi_{кр,z}$ — величина кредита банка для выполнении z -го вида работ, руб; $Z^{к,g}$ — капитальные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; $Z^{эк,g}_z$ — годовые эксплуатационные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб.

4. По условию экономической целесообразности организации аутсорсинга для компании аутсорсера:

$$R_z^g = \frac{D_z^g}{\sum_{t=1}^T Z_z^{k,g} a_t + Z_z^{эк,g}} > 0 \quad (9)$$

где D_z^g — доход, получаемый аутсорсером при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; $Z_z^{к,g}$ — капитальные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб; $Z_z^{эк,g}$ — эксплуатационные затраты аутсорсера при организации g -го типа аутсорсинга для выполнения z -го вида работ, руб.

5. По условию не снижения уровня надежности (устойчивости) производства при организации аутсорсинга:

$$P_{aum} < P + (1 - P^g) \prod_{z=1}^Z \Phi_z^g < 1 \quad (10)$$

Использование представленной экономико-математической модели позволяет производить сравнительную оценку всех возможных вариантов организации аутсорсинга на добывающих предприятиях для производственно-экономических условий сложившихся только на конкретный период времени [7]. Однако развитие производственно-хозяйственной деятельности добывающих предприятий, потребительских рынков, достижений научно-технического прогресса постоянно вносят существенные добавления и изменения к тем условиям, для которых с использованием модели был выбран вариант организации аутсорсинга [8, 9].

Поэтому для получения возможности своевременного и рационального принятия решений по оценке и выбору вариантов организации аутсорсинга на добывающих предприятиях разработан организационно-экономический механизм предполагающий выполнение следующих действий: 1. Проведение анализа изменений в производственно-хозяйственной деятельности угледобывающего предприятия, состояния рынков, инвести-

ционного климата и др. [10–12]. 2. Выявление видов работ, которые могут быть выполнены с использованием аутсорсинга. 3. Формирование вариантов организации аутсорсинга с учетом возможных его типов. 4. Расчет интегральных коэффициентов оценки влияния факторов на эффективность организации аутсорсинга. 5. Оценка вариантов организации аутсорсинга с использованием экономико-математической модели. 6. Выбор рационального варианта организации аутсорсинга. 7. Реализация выбранного варианта организации аутсорсинга на угледобывающем предприятии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Попов М. С., Казаков В. Б., Козлов О. В.* Методические основы оценки целесообразности применения аутсорсинга на угледобывающих предприятиях // Уголь. – 2013. – № 6. – С. 73–75.

2. *Гридин В. Г., Исмаилов Т. Т., Калинин А. Р., Кобяков А. А., Корчак А. В., Мясков А. В., Петров И. В., Попов С. М., Стоянова И. А., Умнов В. А., Харченко В. А.* Экология. Природа и общество вопросы регулирования. Учебник. – М.: ООО «ТИД «Студент», 2011. – 255 с.

3. *Гридин В. Г., Калинин А. Р., Кобяков А. А., Корчак А. В., Мясков А. В., Петров И. В., Попов С. М., Протасов В. Ф., Стоянова И. А., Умнов В. А., Харченко В. А.* Экономика, организация, управление природными и техногенными ресурсами. – М.: Горная книга, 2012. – 752 с.

4. *Попов С. М.* Методологические основы оценки территориальных рынков сбыта для потребительских стоимостей, создаваемых при использовании углепромышленных отходов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. – № S5. – С. 165–169.

5. *Попов С. М., Каплунов В. Ю., Пальянова Н. В., Боравский Б. В.* О подходах к нормативно-правовому обеспечению регулирования использования природно-ресурсного потенциала в связи с утилизацией отходов горного производства в условиях кризиса // Горный информационно-аналитический бюллетень. ОВ6. – 2009. – С. 339–342

6. *Попов С. М., Попов М. С.* Эколого-экономическое обоснование применения аутсорсинга для выполнения горнотранспортных работ на разрезе «Тугнуйский». Эколого-экономические проблемы горного производства и развития топливно-энергетического комплекса России // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельные статьи (специальный выпуск). – 2012. – С. 75–80.

7. *Болдырев А. А., Попов С. М.* Методические основы решения эколого-экономических задач на примере предприятий центра России // Горный журнал. – 2007. – № 6. – С. 29.

8. *Ефимов В. И., Коновалов Д. В., Попов С. М., Федяев П. М.* Государственно-частное партнерство – путь к решению инновационных задач перевода систем шахтного водоотлива на использование композитных материалов // Уголь. – 2014. – № 11. – С. 71–76.

9. *Попов С. М., Болдырев А. А.* Учет тенденций загрязнения окружающей среды в развитии угледобычи и использовании углеотходов //

Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2007. – № 2. – С. 119–123.

10. *Боднарук Н. М., Кобяков А. А., Рыбак Л. В., Попов С. М., Стоянова И. А.* Экономика природопользования. Учебное пособие. – М., 2010. – 140 с.

11. *Савон Д. Ю., Тиболов Д. П.* Управление инвестиционной деятельностью предприятия в области охраны окружающей среды и экологической безопасности на отходаобразующих производствах угольной отрасли // Горный журнал. – 2014. – № 12. – С. 31–35.

12. *Kalacheva L., Savon D.* Innovation Activities of Enterprises of the Coal Industry to Improve Productivity // Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management. – 2014. – № 2. – С. 11–15. **PLAS**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Попов Михаил Сергеевич – кандидат технических наук, ведущий специалист, ОАО «МЕЧЕЛ», e-mail: popovms87@yandex.ru.

Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2016. No. 9, pp. 273–283.

UDC
622:330.15

M.S. Popov

METHODOLOGICAL BASES OF FORMATION OF STRATEGY OF DEVELOPMENT OF COAL INDUSTRY USING TOOLS OUTSOURCING

The article presents the results of the analysis of the practice of outsourcing in mining enterprises, shows the future role of outsourcing, provides a methodical approach to assessing the feasibility of attracting enterprises outsourcers in various spheres of activity.

One of the main directions of implementation of the energy strategy of Russia is the expansion of the use of the service and auxiliary enterprises (outsourcing) to serve the basic kind of activity of the mining companies.

The article substantiates the position that the use of outsourcing contributes to increase the efficiency of mining companies. Their significance is associated with the direct influence on the results of production and economic activities of the sections, the source of which can be: reduced operating costs in the operation of existing equipment; cost savings on the purchase of new equipment; improving the reliability of the organization and management section.

Effective use of outsourcing in mining enterprises depends on complex conditions and limitations, such as: the profitability of production, defined mining and geological conditions, the state of production and economic activities and markets; the ability of a specialized organization to perform the work (services) for mining companies to become more efficient through the use of more high-tech methods in the organization and administration of existing or borrowed resources; improving the reliability of the organization and management of enterprises in the transmission part (or all) of the process (services) of the subsidiary company; establishing mutually beneficial relations between the actors involved in creating outsourcing.

Also of great importance for effective outsourcing organization at mining enterprises has: the state of the production-economic activity of the sections; markets energy – and material-technical resources, equipment, outsourcing services; scientific and technological progress aimed at improving resource mining equipment; investment climate and other

Key words: Outsourcing, Coal mines, organizational Efficiency coal production.

AUTHOR

Popov M.S., Candidate of Technical Sciences,
Leading Specialist,
JSC «MECHEL», 127083, Moscow, Russia,
e-mail: popovms87@yandex.ru.

REFERENCES

1. Popov M. S., Kazakov V. B., Kozlov O. V. *Ugol'*. 2013, no 6, pp. 73–75.
2. Gridin V. G., Ismailov T. T., Kalinin A. R., Kobayakov A. A., Korchak A. V., Myaskov A. V., Petrov I. V., Popov S. M., Stoyanova I. A., Umnov V. A., Kharchenko V. A. *Ekologiya. Priroda i obshchestvo voprosy regulirovaniya*. Uchebnik (Ecology, Nature and society regulation. Textbook), Moscow, OOO «TID «Student», 2011, 255 p.
3. Gridin V. G., Kalinin A. R., Kobayakov A. A., Korchak A. V., Myaskov A. V., Petrov I. V., Popov S. M., Protasov V. F., Stoyanova I. A., Umnov V. A., Kharchenko V. A. *Ekonomika, organizatsiya, upravlenie prirodnymi i tekhnogennymi resursami* (Economics, organization, management of natural and man-made resources), Moscow, Gornaya kniga, 2012, 752 p.
4. Popov S. M. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2008, no S5, pp. 165–169.
5. Popov S. M., Kaplunov V. Yu., Pal'yanova N. V., Boravskiy B. V. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. Special issue 6. 2009, pp. 339–342
6. Popov S. M., Popov M. S. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. Ekologo-ekonomicheskoe obosnovanie primeneniya outsorsinga dlya vypolneniya gornotransportnykh rabot na razreze «Tugnuyskiy». Ekologo-ekonomicheskie problemy gornogo proizvodstva i razvitiya toplivno-energeticheskogo kompleksa Rossii. Special edition. 2012, pp. 75–80.
7. Boldyrev A. A., Popov S. M. *Gornyy zhurnal*. 2007, no 6, pp. 29.
8. Efimov V. I., Kononov D. V., Popov S. M., Fedyayev P. M. *Ugol'*. 2014, no 11, pp. 71–76.
9. Popov S. M., Boldyrev A. A. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2007, no 2, pp. 119–123.
10. Bodnaruk N. M., Kobayakov A. A., Rybak L. V., Popov S. M., Stoyanova I. A. *Ekonomika prirodopol'zovaniya*. Uchebnoe posobie (Economics. Educational aid), Moscow, 2010, 140 p.
11. Savon D. Yu., Tibilov D. P. *Gornyy zhurnal*. 2014, no 12, pp. 31–35.
12. Kalacheva L., Savon D. Innovation Activities of Enterprises of the Coal Industry to Improve Productivity. *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management*. 2014, no 2, pp. 11–15.

